

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Purchasing*

Dalam rantai pasokan mendapat perhatian yang lebih sebab sebagian besar Pengusaha melihat akan dalam proses pembelian merupakan kegiatan *critical* (genting) akan memakan biaya. *Purchasing cost* sebagai perhitungan persentase dari penjualan untuk barang maupun jasa. Dalam pembelian mempunyai penanganan yang lebih bagi kebanyakan pengusaha sebab dalam pembelian bahan baku, komponen dan persediaan menampilkan 40% sampai 60% dari *seller cost* produk jadinya (Bello, 2003).

Proses pertama *Purchasing* dapat mengerti dan memahami kebutuhan dari pihak yang membutuhkan produk atau jasa tersebut dalam 5W (what, where, when, who and why). Sasaran Utama *Purchasing* untuk menjaga ketersediaan pasokan produk tetap stabilitas dan juga mengurangi biaya-biaya, sehingga biaya pembuatan produk atau jasa jadi dan ditekan seminimal mungkin. Beberapa tugas seorang *purchasing* antara lain:

- a. *Pemilihan supplier*
Mencari beberapa pemasok yang bisa menjadi potensial dan mengidentifikasi tentang informasi mengenai pemasok.
- b. *Melakukan Pemesanan*
Setelah mendapatkan *supplier* yang potensial yang akan dipilih, selanjutnya melakukan pemesanan atau *purchase order* barang atau jasa yang menjadi kebutuhan.
- c. *Menindaklanjuti dan memantau perkembangan Pesanan*
Monitoring supplier perkembangan pesanan supaya peniriman barang atau jasa tepat pada waktu dan jumlah sesuai dengan perjanjian.
- d. *Penerimaan Barang dan Pemeriksaan*
Menyesuaikan penerimaan barang dengan barang yang diterima dari *supplier*.
- e. *Memelihara dan Menjaga hubungan dengan Pemasok*

Keharusan selalu menjaga dan memelihara hubungan *supplier* dengan itikat baik saling mempercayai, supaya hubungan terbentuk untuk saling membantu dan menghargai menjadi keuntungan kedua belah pihak.

Buah kelapa merupakan pohon berbuah, tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagian bisa dimanfaatkan, sehingga dianggap sebagai tumbuhan yang serbaguna. Kelapa dikenal karena kegunaannya mulai dari pohon sampai buahnya yang beragam, mulai dari makanan hingga kosmetik. Begitu pula daging bagian dalam buah menjadi sumber makanan bagi banyak orang yang bisa di gunakan untuk santan ketika buahnya matang, dan ketika belum matang dapat dipanen untuk diminum sebagai air kelapa ataupun diolah sebagai minuman yang lain.

2.2 Pemilihan *Supplier*

Pembelian menjadi salah satu aspek utama karena pemilihan pemasok, penentuan barang dan jasa yang dibutuhkan. Sehingga dalam pembelian berperan sebagai manajemen bisnis. Dalam dunia moderen ini sangat tidak mungkin untuk bersaing dalam perdagangan bebas, meski berproduksi dengan biaya rendah lalu menghasilkan produk yang berkualitas tanpa didukung dengan pemilihan *supplier* yang tepat akan menjadi batu sandungan. Maka dari itu *supplier selection* (pemilihan pemasok) menjadi faktor penting dalam salah satu keputusan, Sehingga pemilihan *supplier* yang potensial lalu memilih dari beberapa *supplier* yang berkompeten menjadi satu keputusan yang terbaik diantara *supplier*.

Awal dalam pemilihan *supplier* melihat kesesuaian kebutuhan sehingga dapat menentukan dan merunuskan kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk penyaringan dalam penentuan *supplier*. Dan dalam penyaringan daftar *supplier* potensial menyiapkan *checklist* dari daftar *supplier* untuk kesesuaian diantara beberapa *supplier* serta memberi kesimpulan akhir dari *supplier* terpilih, selanjutnya melakukan pemantauan dengan penilaian dan evaluasi *supplier* terpilih.

Beberapa kriteria-kriteria yang bisa menjadi dalam penentuan *supplier* dari beberapa literatur:

- a. Kriteria Dickson's *Vendor Selection* dalam penelitian tahun 1960-an. Dimana pemilihan pada *supplier* mengikuti Dickson berdasarkan *ranking* kepentingannya (Weber dkk, 1991).

Tabel 1.1 Kriteria *ranking* tingkat kepentingan

No	Kriteria	Keterangan
1	Quality	Kualitas suatu (barang atau jasa)
2	Delivery	Pengiriman tetap waktu
3	Performance & History	Kinerja masa lalu perusahaan
4	Warranties & Claim Products	Jaminan dan kebijakan klaim
5	Production Facilities & Capacity	Fasilitas dan kapasitas produksi
6	Price	Harga beli
7	Tecnicall Capabilities	Kemampuan teknis
8	Financial Position	Kondisi keuangan perusahaan
9	Procedural Compliance	Pemenuhan prosedur
10	Communnication System	Cara berkomunikasi
11	Reputation & Position	Keadaan dan reputasi perusahaan
12	Desire of Business	Kemauan berbisnis
13	Organization & Mangement	Organisasi dan Management
14	Operating Control	Control di dalam pengoprasian
15	Repair Servis	Layanan Perbaikan
16	Attitude	Perilaku
17	Impression	Kesan
18	Packaging ability	Kemampuan pengemasan
19	Labor Relation Record	Hubungan dengan karyawan
20	Geograpical Location	Tempat geogrfis perusahaan
21	Amount of Past Business	Jumlah bisnis terdahulu
22	Training Aids	Bantuan Pelatihan
23	Reciproval Arrangements	Simbosis mutualisme

Sumber : (Weber dkk, 1991)

- b. Dalam pemilihan *supplier* seringkali memeperimbangkan beberapa faktor yang menjadi utama dalam penentuannya (Stevenson, 2002)
1. *Cost*

Dalam hal ini biasanya menjadi faktor utama, apakah terdapat potongan harga barang, walaupun dalam hal itu tidak selalu menjadi hal yang paling penting

2. *Quality*

Biasanya pengusaha akan berani membelanjakan lebih besar biayanya supaya mendapatkan kualitas barang diinginkan.

3. *Servis*

Mendapatkan Pelayanan barang atau jasa yang terbaik kadang kala akan menjadi hal yang penting dalam penentuan supplier seperti : Penggantian atas barang yang kurang baik.

4. *Location*

Lokasi *supplier* yang tidak terlampau jauh dapat mempunyai pengaruh ketika waktu pengiriman yang tidak lama, biaya transportasi tidak terlalu tinggi dan ketika waktu respon saat ada order/pesanan yang mendadak atau pelayanan yang bersifat *urgent* (darurat)

5. *Capacity supplier*

Pemenuhan dalam jumlah besar atau kecil dari *supplier* yang dapat memenuhi kebutuhan

6. *Fleksibility*

Etikat niat yang baik dalam hubungan dan kemampuan *supplier* dalam merespon ketika ada perubahan akan kebijakan permintaan dan memenuhi perubahan desain pesanan. Sehingga dapat menjadi faktor yang penting dalam pemilihan supplier.

c. Pada artikel yang lainnya Surjasa dkk mencontohkan beberapa gambaran kriteria dan subkriteria dalam penentuan pemilihan pada *supplier*, yaitu sebagai berikut:

a. Harga

Dalam subkriteria pada kriteria harga ada 2 sub yaitu:

- 1) Kesuaian harga kepada kualitas barang.
- 2) Memberikan potongan harga atau diskon apabila pemesanan dalam jumlah yang besar.

b. Kualitas

Dalam subkriteria pada kriteria kualitas ada 3 sub yaitu:

- 1) Kepantasan barang dengan spesifikasi hasilnya.
- 2) Sanggup memberikan pelayanan barang dengan kualitas yang konsisten
- 3) Komitmen dengan penyediaan barang tidak ada cacatnya.

c. Ketepatan Pengiriman

Dalam subkriteria pada kriteria ketepatan pengiriman ada 2 sub yaitu:

- 1) Bersedia atau sanggup untuk mengirim barang tepat waktu.
- 2) Memahami akan penanganan sistem transportasi akan ketepatan waktu pengiriman.

d. Ketepatan Jumlah

Dalam subkriteria pada kriteria ketepatan akan jumlah barang ada 2 sub yaitu:

- 1) Kesesuaian akan jumlah pengiriman yang dipesankan.
- 2) Kesesuaian pada barang kemasan

e. *Customer Care*

Dalam subkriteria pada kriteria *Customer care* ada 4 sub yaitu:

- 1) Sanggup memberikan informasi secara jelas pada realitanya
- 2) Kemudahan dalam komunikasi
- 3) Bisa menerima akan respon mendadak (*urgent*) apabila ada permintaan.
- 4) Cepat dan terampil akan menyelesaikan keluhan pelanggan.

2.3 *Decision Support System*

Decision Support System (DSS) atau konsep sistem pendukung keputusan (SPK) sangat dibutuhkan dalam membantu penyelesaian pengambilan keputusan bermula dengan mengidentifikasi permasalahan, lalu pemilihan data, serta penentuan pendekatan dan terakhir mengevaluasi (Averwage,2009). Konsep / rancangan DSS ini merupakan sistem informasi yang membantu pengusaha untuk mengkombinasikan data dan model analisis menggunakan komputer sehingga mendukung pengambilan keputusan yang terstruktur. DSS atau SPK dirancang sehingga bisa membantu pengambilan keputusan organisasional. DSS biasanya

tersusun dari model grafis atau algoritma (matematis) yang yang berguna dalam dunia bisnis.

Karakteristik yang dimiliki *Decision Support System (DSS)* antara lain:

- *Sharing problem* menjadi semi terstruktur atau tidak terstruktur.
- *Combination method* (menggabungkan cara) analisis data dan pencarian data lalu menggabungkan informasi.
- *Action* menggunakan model yang mudah digunakan.
- *Flexibility* Penyesuaian sehingga dapat beradaptasi meski perubahan dilingkungan objek dimana DSS diterapkan.

Tahapan-tahapan dalam proses DSS atau SPK ada 4 yaitu:

Intelligence

yaitu proses penelusuran lalu mendeteksi bagian-bagian penyebab terjadinya persoalan atau masalah.

Design

yaitu merancang atau membuat beberapa metode yang akan bisa menyelesaikan persoalan.

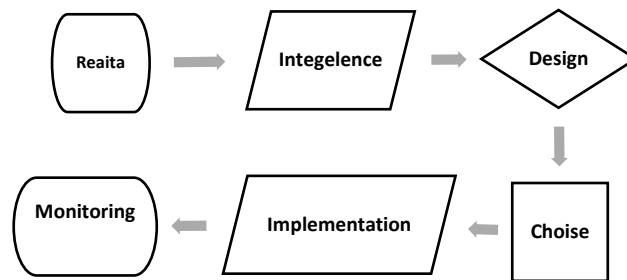
Choice

yaitu menggunakan salah satu alternatif *design* yang akan bisa menyelesaikan persoalan.

Implementation

yaitu menerapkan cara atau metode yang telah dipilih kedalam sistem yang dibantu dengan menggunakan komputer.

Setelah *implementation* (penerapan) harus melakukan pemantauan (*monitoring*) supaya kesesuaian serta harapan yang akan diinginkan bisa terlaksanakan dengan baik.



Gambar 1.1 *Flow Chart SPK*

Keuntungan DSS/SPK

- a. Dapat menggalih kemampuan seseorang lebih luas untuk mengambil keputusan dalam memproses data atau informasi pemakainya.
- b. Dapat mengurangi penghematan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, terutama dalam permasalahan yang tidak terstruktur kompleks
- c. Bisa menghasilkan hasil solusi dengan lebih cepat dan hasilnya bisa diandalkan.
- d. Menjadi pendorong penyemangat bagi seorang dalam pengambil keputusan untuk memahami permasalahannya, sebab dalam sistem penunjang keputusan SPK ini mampu menyajikan berbagai alternatif.
- e. Menghasilkan bukti lebih untuk memberikan pembenaran permasalahan, dan dapat memperluas sudut pandang dalam pengambilan keputusan.

2.4 Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) salah satu metode pengambilan keputusan yang didukung teori-teori, proses-proses, dan metode analitik yang mempunyai ketidakpastian, dinamika, dan aspek kriteria jamak. Dalam MCDM ini merupakan cakupan umumnya dimana pemilihan yang diambil adalah pilihan yang paling memenuhi fungsi obyektif. Akan tetapi permasalahan yang dihadapi mempunyai ketidak pastian yang harus dimasukkan ke dalam proses pembuatan keputusan.

MCDM dibagi menjadi 2 kelompok besar, yakni Multiple Objective Decision Making (MODM) dan Multiple Attribute Decision Making (MADM).

MADM menentukan alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif (permasalahan pilihan) dengan menggunakan preferensi alternatif sebagai kriteria dalam pemilihan. MODM memakai pendekatan optimasi, sehingga untuk menyelesaikannya harus dicari terlebih dahulu model matematis dari persoalan yang akan dipecahkan. Dalam pendekatan MADM yang digunakan dalam paper ini, kriteria-kriteria dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kriteria kuantitatif dan kriteria kualitatif. Salah satu metode penyelesaian permasalahan penambilan keputusan dengan multi faktor dan multi kriteria yaitu *Analytical Hierarchy Process*

Ada beberapa proses dalam pengambil keputusan dalam MCDM, yaitu:

1. Pengambilan keputusan dalam kepastian, yaitu semua alternatif diketahui secara pasti
2. Pengambilan keputusan dalam berbagai tingkat risiko yang dipilih
3. Pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian, yaitu ada alternatif yang tidak diketahui dengan jelas.

Menurut Fenton dan Wang (2005), Multi Criteria Decision Making (MCDM) merupakan sebuah metode yang mengacu pada proses *screening*, *prioritizing*, *ranking*, atau memilih alternatif dalam hal kandidat atau tindakan.

2.5 Analytical Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) pertama dikenalkan oleh Thomas L. Saaty Sekitar tahun 1970-an, saat itu mempunyai persoalan yang diharuskan memberi keputusan persoalan yang mempunyai multi faktor dan multi kriteria. AHP merupakan metode pengambilan keputusan yang memberikan hasil dalam pemberian prioritas akan beberapa alternatif disaat kriteria-kriteria menjadi pertimbangan, sehingga dalam pengambil keputusan (*decision makers*) harus membuat penyusun masalah yang kompleks ke suatu bentuk serangkaian tingkatan atau *hirarki* yang terintegrasi. Maksud dalam intergasi itu ialah dalam penyusunan masalah atau analisi nilai perhitungan tersebut bisa dalam nilai kuantitatif ataupun nilai kualitatif. Maka gabungan dari keduanya akan dijadikan nilai perhitungan yang berawal dari kualitatif terlebih dan dirubah kedalam nilai kuantitatif lalu menghasilkan suatu keputusan yang obyektif. Diagram berikut menggambarkan proses AHP.

A. Fungsi AHP

AHP seringkali berfungsi dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan atau masalah akan sesuatu perencanaan, pemilihan alternatif, pembuatan prioritas, pemilihan konsep, alokasi sumber daya, pemilihan kebutuhan, peramalan, perencanaan, pengukuran performansi, optimalisasi, dan hasil pemecahan.

Beberapa keuntungan dari metode AHP dalam pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah :

- 1) Kesatuan : Metode AHP hanya ada satu pemodelan yang mudah di pahami.
- 2) Kompleksitas : Metode AHP mengabungkan perencanaan kesimpulan dari gambaran berdasarkan sistem persoalan yang kompleks.
- 3) Saling ketergantungan : Metode AHP bisa menyelesaikan akan saling ketergantungan elemen atau bagian-bagian sistem.
- 4) Penyusunan hirarki : Metode AHP menggambarkan akan pemikiran alami untuk memilah bagian dalam suatu sistem tingkatan yang berbeda dan mengumpulkan unsur yang serupa dalam setiap tingkatan pula.
- 5) Pengukuran : Metode AHP dapat mengukur hal-hal dari suatu model untuk menetapkan prioritas tingkatan.
- 6) Konsistensi : Metode AHP menggambarkan akan konsistensi yang logis dari pertimbangan yang digunakan kedalam gambaran menentukan prioritas level.
- 7) Sintesis : Metode AHP membimbing ke suatu pemikiran menyeluruh akan setiap alternatif.
- 8) Tawar-menawar : Metode AHP memikirkan baik-baik atas prioritas-prioritas relatif akan multi faktor sistem sehingga orang bisa memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan.
- 9) Penilaian dan konsensus : Metode AHP tidak memaksakan kesepakatan (konsesus) tetapi memadukan akan hasil yang sesuai dari penilaian yang berbeda-beda.
- 10) Pengulangan proses : Metode AHP memperhalus definisi pada persoalan lalu memperbaiki pertimbangan dan pengertian melalui pengulangan Metode AHP.

Di antara kelebihan-kelebihan terdapat juga akan beberapa dari kesulitan dalam implementasikan metode AHP. Apabila kesulitan tersebut tidak dapat diimplementasikan, sehingga dapat menjadi kelemahan dari metode AHP dalam pengambilan keputusan.

- 1) Metode AHP tidak bisa diterapkan pada keadaan perbedaan sudut pandang yang di kalangan responden.
- 2) Metode AHP ini mengharuskan pada sekelompok ataupun seorang ahli yang sesuai dengan jenis spesialis terkait dalam pengambilan keputusan.
- 3) Pengelibatan akan responden harus memahami tentang metode AHP dan pengalaman tentang permasalahan serta AHP.

B. Prinsip AHP

Prinsip pengambilan keputusan dalam metodologi AHP mendasari atas 4 prinsip, yaitu :

- a. Penguraian
pertama pendefinisian atas permasalahan, lalu tahapan prinsip selanjutnya ialah penguraian. Yang dimaksud dalam hal ini memecah permasalahan-permasalahan secara utuh sehingga menjadi unsur-unsurnya.
- b. pertimbangan komparative
Dalam prinsip ini membuat penilaian kepentingan akan kerelatifan dua elemen, pada tingkat tertentu dalam hal ini dengan kriteria di atasnya,. Penilaian ini merupakan inti dari AHP
- c. Synthesis of Priority
Dalam setiap matriks perbandingan berpasangan kemudian dicari *eigenvector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan urutan prioritas sebab matriks perbandingan berpasangan terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan urutan keseluruhan.
- d. logika yang konsisten
Konsistensi memiliki dua makna. Diawali objek-objek yang sama dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi.

Contohnya, kelapa dan semangka bisa dikelompokkan seragam “bulat” merupakan kriterianya

C. Cara penggunaan AHP

a. Penyusunan struktur hirarki (berurutan masalah)

Saat Sistem yang kompleks dalam penetapan elemen kriteri dan alternatif mudah dipahami jika sistem tersebut dipecah menjadi berbagai elemen lalu kemudian elemen-elemen tersebut disusun secara hirarkis. Hierarchy masalah disusun untuk mempermudah dalam proses pengambilan keputusan dengan melihat seluruh elemen keputusan yang nampak. Seringkali masalah akan menjadi sulit diselesaikan sebab cara pemecahannya tidak terlihat secara keseluruhan. Sehingga dengan model AHP ini gambaran permasalahan akan terlihat secara terstruktur.

Pada inti dari hirarki menghasilkan tujuan dan sasaran dari jawaban permasalahan yang dibantu dengan sistem. Lalu memberikan penjabaran keputusan yang diambil dari tujuan tersebut. Dalam hirarki metode AHP ini merupakan penjabaran elemen yang ada susunan dalam beberapa tingkatan, dengan setiap tingkatan mencakup beberapa jenis elemen. Elemen menjadi sebuah kriteria dan patokan pada elemen-elemen di bawahnya. Untuk menyusun hirarki tidak ada hal yang menjadi dasar menentukan yang harus diikuti. Hirarki tergantung pada kemampuan pemahaman persoalan. Akan tetapi harus tetap bersumber pada keputusan yang diambil.

Dalam memastikan bahwa kriteria-kriteria yang dibentuk tepat dengan apa tujuan permasalahan, maka dari itu kriteria-kriteria tersebut harus memiliki sifat-sifat berikut :

1) Minimum

Macam-macam diharuskan kriteria optimal untuk mempermudah analisis.

2) Independen

Pada kriteria tidak boleh mirip akan makna dengan satu sama lain dan tidak saling tumpang tindih.

3) Lengkap

Kriteria mencakup akan keseluruhan aspek penting dalam persoalan.

4) Operasional

Pengukuran Kriteria harus dianalisis dengan baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

b. Penentuan Prioritas

1) *Relative Measurement*

Pertama-pertama hal yang dilakukan adalah menetapkan prioritas elemen-elemen yang ada dalam suatu pengambilan keputusan yaitu membuat perbandingan berpasangan, tujuannya untuk membandingkan seluruh kriteria dalam bentuk berpasangan pada setiap subsistem pada elemen-elemen hirarki. Perbandingan berpasangan ini dibentuk secara matriks, karena dalam matriks menjadi gambaran yang sederhana dan mudah dipahami. Pembuatan matriks ini dapat melihatkan dua segi prioritas yang mendominasi dan didominasi.

contohnya dalam matrik terdapat suatu subsistem hirarki pada AHP seperti dibawah yaitu tabel 2.3 yaitu ada sebuah kriteria Z yang mempunyai sejumlah n alternatif di bawahnya, Y_i sampai Y_n . Perbandingan antar alternatif untuk subsistem hirarki itu dimisalkan dalam bentuk matriks $n \times n$, seperti pada tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 1.2 Contoh matrik berpasangan

Z	Y1	Y2	Y3	Yn
Y1	Y11	Y12	Y13		y1n
Y2	Y21	Y22	Y23		y2n
Y3	Y31	Y32	Y33		y3n
...					
Yn	yn1	yn2	yn3		y4n

Sumber: Saaty 1993

Nilai Y11 merupakan hubungan dari nilai perbandingan elemen Y1(baris) terhadap Y1 (kolom) dengan menyatakan:

- (a) Tingkat kepentingan Y1 (baris) terhadap kriteria Z yang mempunyai perbandingan dengan Y1 (kolom), atau
- (b) Tingkat dominasi Y1 (baris) terhadap Y1 (kolom), atau dengan
- (c) Tingkat dari sifat kriteria Z terdapat pada Y1 (baris) dibandingkan dengan Y1 (kolom).

Gambarkan penilaian untuk semua perbandingan bisa didapatkan dari skala perbandingan yang disebut Saaty pada tabel 2.4. yaitu apabila dalam pembobotan kriteria Zi adalah bobot Wi dan Wj mempunyai skala dasar 1-9 sebagai penetapan prioritas. jika perbandingan yang ada (wi/wj)/1. Merupakan angkat tetap pada skala tersebut bisa memberi efek pendekatan yang baik pada perbandingan bobot elemen Ai terhadap elemen Aj.

Tabel 1.3Skala Penilaian Perbandingan

Skala Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen menjadi pengaruh yang biasa
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit condong satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian akan memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Sangat Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Mutlak Lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya , pada tingkat keyakinan yang tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penialian yang berdekatan
Kebalikan	$A_{ij} = 1/A_{ji}$	Bila aktivitas i memperoleh suatu angka

		bila dibandingkan dengan aktivitas j maka j memiliki nilai kebalikannya bila dibandingkan i
--	--	---

Sumber: (Saaty,1993)

2) *Eigenvalue* dan *Eigenvektor*

Dalam memasukkan persepsi pada setiap perbandingan kriteria-kriteria yang berada dalam tingkatan yang sama selanjutnya diperbandingkan dengan cara menyusun matrik sehingga bisa mengetahui kriteria mana yang paling disukai atau yang paling penting. Dalam bentuk matriks ini merupakan bentuk simetris, seumpama ada 2 atau 3 kriteria yang dibandingkan dalam level matriks maka disebut matriks 2x2 atau 3x3. Bentuk khas dari matriks perbandingan pada model AHP biasanya dengan tabel diagonalnya dari kiri atas ke kanan bawah merupakan 1 (satu) hubungan perbandingan sebab yang dibandingkan adalah dua kriteria yang sama. Dengan cara seperti itu pemahaman lebih mudah dipahami seseorang.

Langkah selanjutnya matriks perbandingan mengukur bobot prioritas pada setiap kriteria tersebut dengan dasar dari persepsi seorang ahli yang berpengalaman dalam permasalahan matriks tersebut. Sehingga perhitungan bobot prioritas menjadi nilai desimal di bawah 1 dengan total prioritas yang berhubungan sama dengan satu. Penghitungan pembobotan dalam AHP ini menggunakan operasi matematis dengan berdasarkan matriks dan *vector* yang dikenal dengan nama *eigenvector*.

Eigenvector merupakan perhitungan *vector* dengan cara perkalian nilai matriks yang menghasilkan *vector* lalu dikalikan dengan sebuah bilangan *scalar* (parameter) yang merupakan *eigenvalue*.

Bentuk rumus-rumusan ialah

$$A.w = \lambda.w \dots\dots\dots?$$

Yaitu : w = *eigenvector*

λ = eigenvalue

A = matriks bujursangkar

Eigenvectors sama seperti *vector* merupakan karakteristik dari sebuah matriks digonal. Akan tetapi eigenvalue adalah akar karakteristiknya dari matriks. Metode perhitungan ini digunakan sebagai alat pengukur bobot setiap matriks perbandingan AHP sebab mempunyai sifat lebih akurat dan memperlihatkan akan semua interaksi antara kriteria dalam matriks.

c. Konsistensi

Dalam model AHP yang mempunyai perbedaan dengan model-model pengambilan keputusan lain ialah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Penggunaan model AHP ini memakai persepsi manusia menjadi inputannya, sehingga ketidakkonsistenan bisa saja terjadi sebab manusia memiliki keterbatasan untuk menyatakan persepsinya. Dengan keterbatasan seperti ini manusia dapat menyatakan persepsinya tersebut akan konsistensinya atau tidak. Cara mengukur konsistensi dari gambaran matriks berdasarkan atas *eigenvalue* maksimum. Apabila eigenvalue maksimum, inkonsistensi yang biasa berupa matriks perbandingan dapat diminimumkan.

Rumus dari indeks konsistensi (consistency index/CI) adalah

$$CI = (\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots?$$

- Dengan :
- ★ CI = indeks konsistensi
 - ★ λ_{maks} = eigenvalue maksimum
 - ★ n = orde matriks

Rumusan λ merupakan *eigenvalue* dan n ukuran matriks, *eigenvalue* maksimum suatu matriks tidak akan lebih kecil dari nilai n karena tidak mungkin ada nilai CI negatif. Apabila *eigenvalue* maksimum dengan besarnya matriks, maka kekonsisten matriks tersebut menjadi lebih dan jika sama besarnya menjadi matriks tersebut konsisten 100% atau inkonsistensi 0%. Ci biasanya disebut indeks inkonsistensi sebab rumusan itu menjadi lebih cocok karena sebagai mengukur inkonsistensi pada matriks.

Selanjutnya pada indeks inkonsistensi kemudian diubah ke bentuk rasio inkonsistensi dengan cara dibagi dengan suatu indeks acak. Indeks acak menggambarkan rata-rata konsistensi matriks perbandingan yang mempunyai nilai 1 sampai 10.

Tabel 1.4 Random Consistency Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: Saaty, 1993

$$CR = CI / RI$$

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random (Random Consistency Index)

Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan matriks kriteria adalah konsisten. Jika $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan matriks kriteria adalah tidak konsisten. Apabila dalam perhitungan matriks jika tidak konsisten, berarti pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

d. Sintesis Prioritas

Untuk mengetahui keprioritasan secara menyeluruh dalam persoalan keputusan, dibutuhkan akan pembobotan serta penjumlahan untuk menghasilkan keprioritasan suatu elemen. cara pertama adalah menjumlahkan nilai-nilai dalam setiap kolom lalu membagi setiap elemen dalam setiap kolom pula, sehingga menghasilkan jumlah untuk memperoleh matriks yang dinormalisasi. Tujuan normalisasi untuk pertimbangan unit kriteria yang tidak sama. Dan terakhir adalah merata-ratakan sepanjang baris dengan menjumlahkan nilai semua pada setiap baris dari matriks yang dinormalisasi tersebut dan membaginya dengan banyaknya elemen dari setiap baris sehingga sintesis ini menghasilkan persentase prioritas relatif yang menyeluruh.

Dengan cara lain untuk memperoleh nilai bobot kriteria adalah dengan langkah-langkah berikut ini :

- 1) Matriks perbandingan diperoleh dari penilaian responden.

Tabel 1.5 Contoh Matriks Awal

Tujuan	Sub 1	Sub 2	Sub 3
--------	-------	-------	-------

Sub 1	1	6	2
Sub 2	1/6	1	1/5
Sub 3	1/2	5	1
Jumlah kolom	1,6	12	3,2

Sumber : Bello, 2003

2) Pada setiap elemen dalam kolom tertentu dengan nilai jumlah kolom tersebut. Lalu dari hasil itu dinormalisasi supaya mendapatkan *vector eigen* matriks dengan merata-ratakan jumlah baris terhadap tiga elemen subtujuan.

Tabel 1.6 Contoh Normalisasi Matriks

Tujuan	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Jumlah baris	Bobot
Sub 1	0,60	0,50	0,63	1,73	0,58
Sub 2	0,10	0,68	0,06	0,25	0,08
Sub 3	0,30	0,42	0,31	1,03	0,34
Jumlah	1,00	1,00	1,00		1,00

Sumber : Bello, 2003

Dalam perhitungan di atas memperlihatkan *vector eigen* yang merupakan bobot prioritas ketiga elemen terhadap tujuan.

Cara menghitung rasio konsistensi dengan langkah-langkah melanjutkan contoh pada bagian sebelumnya.

Pada contoh perhitungan bobot telah didapatkan bobot dari masing-masing sub tujuan berikut:

Tabel 1.7 Contoh Bobot Kriteria

Tujuan	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Bobot
Sub 1	1	6	2	0,58
Sub 2	1/6	1	1/5	0,08
Sub 3	1/2	5	1	0,34

Sumber : Bello, 2003

1) Kalikan nilai matriks perbandingan awal dengan bobot, didapatkan matriks sbb:

Tabel 1.8 Contoh perhitungan Rasio Konsistensi mengalihkan matriks awal dengan bobot

Tujuan	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Jumlah Baris
Sub 1	0,580	0,480	0,680	1,740

Sub 2	0,097	0,080	0,068	0,245
Sub 3	0,290	0,400	0,340	1,030

Sumber : Bello, 2003

- 2) Bagi jumlah baris dengan bobot

Tabel 1.9 Contoh perhitungan rasio konsistensi rasiomembagi jumlah baris dengan bobot

Tujuan	Jumlah Baris	Bobot	Hasil Bagi
Sub 1	1,40	0,58	3
Sub 2	0,245	0,08	3,0626
Sub 3	1,030	0,34	3,0294

Sumber : Bello, 2003

- 3) Menghitung nilai λ maks

$$\lambda \text{ maks} = (3+3,0626+3,0294)/3 = 3,03067$$

- 4) Menghitung nilai Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1}$$

$$CI = (3,03067-3) / (3-1) = 0,015335$$

- 5) Menghitung nilai rasio konsistensi (CR), yaitu membagi CI dengan indeks random (RI). Untuk orde matriks $n=3$ maka nilai RI adalah 0,58.

$$\begin{aligned} CR &= CI/RI \\ &= 0,015335/0,58 \\ &= 0,026 \end{aligned}$$

Rasio konsistensi sebesar 0,026 kurang dari batas toleransi 0,1. Maka matriks perbandingan berpasangan pada contoh ini dikatakan konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian tidak perlu diperbaiki/diulang.

4. Aksioma-Aksioma AHP

Aksioma ialah sesuatu hal mutlak kebenarannya atau yang pasti terjadi. Dalam AHP mempunyai empat aksioma yang harus diperhatikan dan pelanggaran dari setiap aksioma berakibat tidak validnya model yang dipakai. Aksioma tersebut yaitu (Rahmayanti, 2010) :

- a. Aksioma 1

pengambil keputusan yang membuat perbandingan dan menentukan prioritas atau yang disebut *Reciprocal comparison* . Contohnya: A lebih disukai dari B dengan skala x , maka B lebih disukai A dengan skala $1/x$.

b. Aksioma 2

Memprioritaskan dari seseorang yang dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau yang disebut *Homogeneity*. Jika aksioma ini tidak bisa dilakukan berarti elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus melakukan pada kelompok elemen-elemen baru.

c. Aksioma 3

Memprioritaskan dengan mengasumsikan kriteria tidak bisa dipengaruhi oleh alternatif yang ada tetapi bisa dipengaruhi obyektif secara keseluruhan biasanya disebut *Independence*. Ini mengindikasikan akan ketergantungan dalam model AHP adalah searah ke atas, maksudnya adalah perbandingan antara elemen-elemen pada satu level bergantung pada elemen di level di atasnya.

d. Aksioma 4

Pengambilan keputusan dengan struktur hirarki diasumsikan lengkap atau disebut Expectations. Jika dalam asumsi ini tidak dapat dipenuhi berarti si pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria yang tersedia atau diperlukan sehingga dalam pengambilan keputusan yang diambil dengan tidak lengkap.

5. Penilaian Perbandingan Multipartisipan

Penilaian yang dilakukan ke beberapa partisipan menghasilkan pendapat berbeda-beda. Dalam metode AHP akan mengambil satu jawaban untuk matriks perbandingan. Sehingga dari semua jawaban dari partisipan dirata-ratakan. Saat menunjukkan metode perataan dengan rata-rata geometric mean. Rata-rata geometrik digunakan adalah deret bilangan rasio dan mengurangi gangguan yang ditimbulkan salah satu bilangan yang terlalu besar atau terlalu kecil.

Teori rata-rata geometrik menunjukkan jika terdapat n partisipan yang melakukan perbandingan berpasangan, berarti terdapat n jawaban pada setiap pasangan untuk mendapatkan nilai tertentu dari semua nilai tersebut, masing-

masing nilai harus dikalikan satu sama lain kemudian hasil perkalian itu dipangkatkan dengan $1/n$. secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$a_{ij} = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n)^{1/n} \dots\dots\dots(II.3)$$

Dengan

a_{ij} = Nilai rata-rata perbandingan berpasangan kriteria A_i dengan A_j untuk n partisipan

Z_i = Nilai perbandingan antara A_i dengan A_j untuk partisipan i ,

dengan $i=1, 2, 3, \dots, n$

n = Jumlah partisipan

2.6 Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa artikel terdahulu yang menggunakan AHP yang menjadi penelitian sebelum penelitian ini. Dan dalam penelitian terdahulu sama-sama untuk penyelesaian permasalahan pemilihan *supplier* sebagai pengambilan keputusan. Berikut penelitiannya antara lain:

1. Ninik Wulandari, (2014) Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* di PT. Alfindo Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Study case ini perusahaan yang bergerak dalam bidang *contractor, fabrikasi, manufacturing, general trading, and labour supply*. PT. Alfindo tidak memproduksi barang sendiri melainkan membutuhkan *supplier* dalam proses pengadaan barang. Namun, dalam proses pemilihannya PT. Alfindo masih mengalami kesulitan dalam memilih *supplier* yang terbaik, perusahaan juga belum memiliki kriteria khusus dalam melakukan penilaian terhadap *supplier*, serta membutuhkan waktu yang lama dalam proses pemilihannya. Penelitian dilakukan di PT. Alfindo dirancang dengan menggunakan metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP) sebagai perhitungannya dan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai model perancangannya. Dari penelitian yang telah dilakukan sehingga menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* di PT. Alfindo dengan metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP), untuk membantu dalam proses pemilihan *supplier* terbaik sebagai pemasok barang-barang atau *spare part* alat kebutuhan industri yang

dibutuhkan konsumen. Hasil analisis data menyimpulkan Dalam merancang sebuah aplikasi untuk pemilihan *supplier* ini menggunakan model UML (*Unified Modelling Language*) dengan empat model perancangan yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*, yang masing-masing diagramnya terdiri dari data-data berikut : *login*, *input data*, *pairwise comparison*, analisis AHP, hasil perhitungan AHP, cetak laporan, *logout*. Selain dirancang dengan model UML, sistem ini pun dibangun dengan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) serta menggunakan MySQL sebagai databasenya dan juga dengan menerapkan AHP sebagai metode perhitungannya untuk membantu pengambilan keputusan dalam memilih *supplier* terbaik..

2. Maria Felicia Limantoso (2014) dalam judul artikel “Pemilihan *Supplier* Produk Catalis Dengan Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Studi kasus: PT. Buana Tirta Utama)”

Dalam penelitian ini perusahaan yang berjalan dalam bidang industri minuman dalam kemasan. Selama ini perusahaan masih memilih *supplier* dengan cara biasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana aplikasi AHP sebagai pemilihan *supplier* di PT. Buana Tirta Utama. Penelitian ini merupakan bagaimana pemilihan bahan baku catalis pada saat ini dilakukan oleh perusahaan tersebut, apa kelemahan dan kelebihan dari pemilihan *supplier* yang diterapkan oleh perusahaan tersebut, masalah apa yang terjadi dalam proses produksi yang berhubungan dengan pemilihan *supplier* bahan baku catalis, kriteria apa saja yang digunakan dalam pemilihan *supplier*. Hasil dalam penelitian ini PT. Buana Tirta Utama belum melakukan evaluasi *supplier* sehingga menyebabkan aliran bahan baku catalis tidak lancar. Oleh karena itu PT. Buana Tirta Utama harus melakukan evaluasi pemilihan *supplier* dan seleksi *supplier* dengan menggunakan metode AHP dengan menggunakan kriteria pengiriman, kualitas, harga dan fleksibilitas. Secara keseluruhan penilaian dan perhitungan menggunakan metode AHP kepada *suppliers* menghasilkan *supplier* P memiliki nilai tertinggi sebesar 0,250 pada penilaian lama dan 0,258 dalam penilaian sistem baru dibanding *supplier* Q dan L.

3. Lidya Merry, Dkk (2014) dalam judul Pemilihan *Supplier* Buah Dengan Pendekatan Metode *Analytic Hierarchy Process*(AHP) dan Topsis (Studi Kasus: Di Perusahaan *Retail*).

Study case ini pada perusahaan *retail* atau pada PT. Hero Supermarket bertujuan untuk menentukan pemilihan *supplier* terbaik dengan cara menyeleksi *supplier* berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sesuai. PT. Hero Supermarket saat ini menyediakan buah sebagai salah satu barang konsumsi yang dijual selain barang-barang kemasan karena buah sudah menjadi pilihan konsumen ketika berkunjung di swalayan. Dalam pelayanannya PT. Hero Supermarket belum mempunyai *supplier* yang tetap sehingga terkadang terjadi ketidak tersedian buah pada waktu yang ditentukan karena ketelambatan *supplier* dalam pengiriman buah atau harga yang terlalu tinggi. Untuk bisa bersaing dan meningkatkan daya saing usaha, PT. Hero Supermarket harus dapat memilih *supplier* yang mampu menyediakan harga, kualitas, jumlah yang sesuai dan tepat waktu. Oleh sebab itu perlu adanya evaluasi dalam pemilihan *supplier* yang tepat dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similar to Ideal Solution*). Metode AHP ini menghasilkan kriteria pengiriman (0,230), kualitas (0,168), pelayanan (0,154), profil perusahaan (0,138), kelengkapan document (0,106), dan resiko (0,074). Adapun hasil penilaian *supplier* A (0,706), *supplier* B (0,178), *supplier* C (0,445) dan *supplier* D (0,224). Sehingga mengetahui urutan *supplier* terbaik pertama A selanjutnya berturut-turut alternatif C, D dan B.

Dalam inti tujuan penelitian ini sebagai bahan evaluasi komparatif (perbandingan) untuk pemilihan *supplier* pada lingkup wirausahawan seorang agen kelapa dengan objek perusahaan, yang mempunyai sedikit banyak faktor-faktor yang mempunyai perbedaan dalam sistem manajemen atau lain sebagainya. Dengan hal itu seperti itulah menjadi perbedaan yang akan penelitian ini dengan penelitian terdahulu.