

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Promosi Jabatan

2.1.1 Definisi Promosi Jabatan

Promosi (*promotion*) memberikan peran penting bagi setiap karyawan, bahkan menjadi idaman yang selalu dinanti– nantikan. Dengan promosi berarti ada kepercayaan dan pengakuan mengenai kemampuan serta kecakapan karyawan yang bersangkutan untuk menduduki suatu jabatan yang lebih tinggi. Dengan demikian promosi akan memberi status sosial, wewenang (*authority*), tanggung jawab (*responsibility*), serta penghasilan (*outcomes*) yang semakin besar bagi karyawan. Beberapa definisi promosi jabatan menurut para ahli, diantaranya:

1. Menurut (Hasibuan, 2002), promosi jabatan berarti perpindahan yang memperbesar wewenang dan tanggung jawab ke jabatan yang lebih tinggi di dalam suatu organisasi yang diikuti dengan kewajiban, hak, status, dan penghasilan yang lebih besar.
2. Menurut (Manulang, 2004) promosi jabatan berarti kenaikan jabatan, yakni menerima kekuasaan dan tanggung jawab lebih besar dari kekuasaan dan tanggung jawab sebelumnya.

Dari pernyataan – pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa promosi jabatan ditandai dengan adanya perubahan posisi ke tingkat yang lebih tinggi. Adanya perubahan tersebut menimbulkan tanggung jawab, hak, status, dan wewenang yang meningkat, serta statusnya semakin besar dan pendapatannya pun semakin besar yang disertai peningkatan fasilitas lainnya.

2.1.2 Tujuan Promosi Jabatan

Pada dasarnya promosi pegawai di arahkan kepada peningkatan dari ketetapan perusahaan dalam mencapai sasaran

melalui pelaksanaan promosi jabatan dimana peran pegawai tersebut memperoleh kepuasan kerja sehingga memungkinkan seorang pegawai untuk memberikan hasil kerja yang terbaik kepada perusahaan sehingga dapat ditetapkan tujuan promosi sebagaimana yang dikemukakan (Hasibuan, 2002), yaitu :

1. Untuk memberikan pengakuan, jabatan, dan imbalan jasa yang semakin besar kepada karyawan yang berprestasi kerja lebih tinggi.
2. Dapat menimbulkan kepuasan dan kebanggan pribadi, status sosial yang semakin tinggi, dan penghasilan yang semakin besar.
3. Untuk merangsang agar karyawan lebih bergairah bekerja, berdisiplin tinggi, dan memperbesar produktivitas kerja.
4. Untuk menjamin stabilitas kepegawaian dengan direalisasikan promosi kepada karyawan dengan dasar dan pada waktu yang tepat serta penilaian yang jujur.
5. Kesempatan promosi dapat menimbulkan keuntungan berantai (*multiplier effect*) dalam perusahaan karena timbul lowongan berantai.
6. Memberikan kesempatan kepada karyawan untuk mengembangkan kreatifitas dan inovasinya yang lebih baik demi keuntungan optimal perusahaan.
7. Untuk menambah/ memperluas pengetahuan serta pengalaman kerja para karyawan dan ini merupakan daya dorong bagi karyawan lainnya.
8. Untuk mengisi kekosongan jabatan karena pejabatnya berhenti. Agar jabatan itu tidak lowong maka dipromosikan karyawan lainnya.
9. Karyawan yang dipromosikan kepada jabatan yang tepat, semangat kesenangan, dan ketenangannya dalam bekerja

semakin meningkat sehingga produktivitas kerjanya semakin meningkat.

10. Untuk mempermudah penarikan pelamar, sebab dengan adanya kesempatan promosi merupakan daya pendorong serta perangsang bagi pelamar untuk memasukan lamarannya.
11. Promosi akan memperbaiki status karyawan dari karyawan sementara menjadi karyawan tetap setelah lulus dari masa percobaannya.

Maka dapat disimpulkan bahwa promosi jabatan bertujuan untuk menunjang kegiatan perusahaan atau pelaksanaan fungsi – fungsi manajemen sumber daya manusia secara keseluruhan.

2.1.3 Jenis – jenis Promosi

Jenis promosi menurut (Hasibuan, 2002), adalah:

1. Promosi Sementara (Temporary Promotion)

Seorang karyawan dinaikkan jabatannya untuk sementara karena adanya jabatan yang lowong yang harus segera diisi.

2. Promosi Tetap (Permanent Promotion)

Seorang karyawan dipromosikan dari satu jabatan ke jabatan yang lebih tinggi karena karyawan tersebut telah memenuhi syarat untuk dipromosikan.

3. Promosi Kecil (Small Scale Promotion)

Menaikkan jabatan karyawan dari jabatan yang tidak sulit dipindahkan ke jabatan yang sulit dengan meminta keterampilan tertentu, tetapi tidak disertai dengan peningkatan wewenang, tanggung jawab, dan gaji.

4. Promosi Kering (Dry Promotion)

Seorang karyawan dinaikkan jabatannya ke jabatan yang lebih tinggi disertai dengan peningkatan pangkat, wewenang, dan tanggung jawab tetapi tidak disertai dengan kenaikan gaji atau upah.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakaiannya. Interaktif dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman dan wawasan manager untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, dengan cara mengolah data dengan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membuat sebuah keputusan. Dalam sebuah sistem pendukung keputusan, sumber daya intelektual yang dimiliki seseorang dipadukan dengan kemampuan komputer untuk membantu meningkatkan kualitas dari keputusan yang diambil. Pengambilan keputusan merupakan sebuah proses memilih sebuah tindakan diantara beberapa alternatif yang ada, sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai, Turban dalam (Chamid & Murti, 2017)).

2.2.1 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan Sistem pendukung keputusan menurut (Turban, 2005):

1. Membantu pengambilan keputusan dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan yang berkualitas seorang pengambil keputusan bukan menggantikan keputusan yang akan diambil oleh pengambil keputusan.

3. Meningkatkan efektifitas dari suatu keputusan yang diambil pengambil keputusan lebih dari efisiensi, serta dapat meningkatkan produktifitas dalam menjalankan suatu bisnis.
4. Kecepatan komputasi dengan biaya yang rendah.
5. Berdaya saing atas penerapan teknologi masa kini

2.2.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, serta menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai dengan tahap evaluasi pilihan alternatif yang ada. Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision System* (Sprague, 1982). Sistem pendukung keputusan / *Decision Support System* (DSS) ini dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Menurut Raymond McLeod, Jr mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (McLeod). Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur (Kusrini, 2007) Dengan pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah.

Berdasarkan tingkat dukungannya, DSS dibagi menjadi 6 bagian, yakni :

1. *Retrieve Information Elements* Inilah dukungan terdah yang diberikan oleh DSS, yakni berupa akses selektif terhadap informasi.
2. *Analyze Entire File* Dalam tahapan ini para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis file secara lengkap.
3. *Prepare Reports from Multiple Files* Dukungan seperti ini dibutuhkan karena para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu.
4. *Estimate Decision Consequence* Dalam tahap ini manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang akan diambil.
5. *Propose Decision* Dukungan dalam tahap ini sedikit lebih maju karena suatu alternatif keputusan bisa diberikan ke manajer untuk dapat dipertimbangkan.
6. *Make Decision* Dalam tahapan ini jenis dukungan dimana akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan.

2.2.3 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam proses Sistem Pengambilan Keputusan terdapat tahap- tahap yang harus dilalui. Menurut Simon tahap – tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut :

a. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*)

Proses yang terjadi pada fase ini adalah menemukan masalah, klasifikasi masalah, penguraian masalah, dan kepemilikan masalah (Subakti, 2002). Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses

dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Tahap ini meliputi pembuatan, pengembangan, dan analisis hal- hal yang mungkin untuk dilakukan. Termasuk juga pemahaman masalah dan pengecekan solusi yang layak dan model dari masalahnya dirancang, dites, dan divalidasi. Tugas-tugas yang ada pada tahap ini:

1. Komponen- komponen model
2. Struktur model
3. Seleksi prinsip- prinsip pemilihan (kriteria evaluasi)
4. Pengembangan (penyediaan) alternatif
5. Prediksi hasil
6. Pengukuran hasil
7. Skenario

c. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*)

Ada dua tipe pendekatan pemilihan, yaitu :

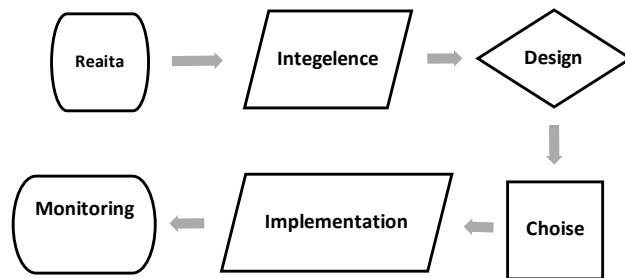
1. Teknis analitis, yaitu menggunakan perumusan matematis.
2. Algoritma, menguraikan proses langkah demi langkah.

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan

d. Penerapan (*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 2.1 *Flow Chart SPK*

Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan :

- a. Dapat menggali 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 dan kompleks
- c. Bisa menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya bisa diandalkan.
- d. Menjadi pendorong dan penyemangat bagi seseorang 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.

2.2.4 Jenis Keputusan

Pada dasarnya keputusan – keputusan yang dibuat dikelompokkan dalam dua jenis, antara lain (Simon, 1960):

1. Keputusan Terprogram

Keputusan ini bersifat berulang dan rutin, sedemikian hingga suatu prosedur pasti telah dibuat menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan *de novo* (sebagai sesuatu yang baru) tiap kali terjadi.

2. Keputusan Tak Terprogram

Keputusan ini bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuensinya. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum ada sebelumnya atau karena sifat dan struktur persisnya tak terlihat atau rumit atau karena begitu pentingnya sehingga memerlukan perlakuan yang sangat khusus.

2.2.5 Langkah-Langkah Pembangunan

Untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan terdapat delapan tahapan sebagai berikut:

a. Perencanaan

Pada tahap ini, yang paling penting dilakukan adalah perumusan masalah serta penentuan tujuan dibangunnya sistem pendukung keputusan. Langkah ini merupakan langkah awal yang sangat penting karena akan menentukan pemilihan jenis sistem pendukung keputusan yang akan dirancang serta metode pendekatan yang akan dipergunakan.

b. Penelitian

Berhubungan dengan pencarian data serta sumber daya yang tersedia, lingkungan sistem pendukung keputusan.

c. Analisis

Dalam tahap ini termasuk penentuan teknik pendekatan yang akan dilakukan serta sumber daya yang dibutuhkan.

d. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari keempat subsistem sistem pendukung keputusan yaitu subsistem basis data,

subsistem model, subsistem komunikasi atau dialog, dan subsistem pengetahuan.

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Proses hirarki analitik menurut Thomas L. Saaty (1993) dalam (Darmawan, 2017) adalah suatu model yang luwes yang memberikan kesempatan pada seseorang atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi dengan mengkombinasikan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis, *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty, seorang guru besar Matematika dari *University of Pitsbrurgh* pada tahun 1970. Metode ini digunakan untuk merancang timbulnya gagasan dalam melakukan tindakan kreatif dan untuk mengevaluasi keefektifan tindakan tersebut. Selain itu, untuk membantu para pemimpin menetapkan informasi apa yang perlu dikumpulkan guna mengevaluasi pengaruh faktor-faktor relevan dalam situasi kompleks. *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dapat juga melacak ketidak konsistenan dalam pertimbangan dan preferensi pengambilan keputusan, sehingga para pemimpin mampu menilai kualitas pengetahuan bawahannya dan kemampuan memecahkan masalah. Ada tiga prinsip dasar pada metode *Analytical Hierarchy Process* menurut Thomas L. Saaty (1993) dalam (Darmawan, 2017) yaitu :

1. Menggambar dan menguraikan secara hirarkis (*Decomposition*)

Penyusunan secara hirarkis, yaitu memecahkan persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapat beberapa tingkatan dari persoalan tersebut. Ada dua jenis hirarki, antara lain :

- a. Hirarki Lengkap adalah suatu elemen dalam satu tingkat memiliki suatu sifat (semua elemen) yang ada pada tingkat berikutnya yang lebih tinggi
- b. Hirarki tak lengkap adalah beberapa elemen dalam suatu tingkat tidak memiliki sifat yang sama

2. Penetapan Prioritas dan sintesis (*Synthesis of Priority*)

Pada setiap tingkat terdapat matriks perbandingan berpasangan yang sesuai, sehingga untuk mendapatkan prioritas global harus dilakukan sintesa diantara prioritas lokal yang didapat dari eigen vektornya.

3. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

Konsistensi logis yaitu menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis. Semua langkah dasar dari proses diatas dapat diringkas menjadi suatu ikhtisar yang singkat, dalam arti luas, proses ini lebih stabil walaupun dalam beberapa langkah tertentu mungkin memperoleh penekanan istimewa dalam berbagai alasan khusus. Ciri khas penggunaan metode ini adalah untuk merinci suatu keadaan yang kompleks atau yang tidak berkerangka ke dalam bentuk hirarki, dan memberikan bobot dengan cara membandingkan secara berpasangan. Dan pada akhirnya melakukan sintesis untuk menentukan *variable* mana yang dimiliki prioritas yang akan keluar sebagai hasil analisis, jadi metode AHP ini menggunakan pendekatan analisa terhadap problem yang kompleks melalui dekomposisi dan sintesis yang distruktur dalam suatu hirarki.

Metode AHP mempunyai beberapa kelebihan dan hasil penerapan antara lain :

1. Mampu membahas permasalahan kompleks dan tidak terstruktur secara adil
2. Memadukan intuisi, berpikir, perasaan dan pengindraan dalam menganalisis pengambilan keputusan
3. Memiliki kemampuan melakukan sintesa pemikiran berbagai sudut pandang responden.
4. Memperhitungkan konsistensi dan penilaian yang telah dilakukan dalam memperbandingkan faktor-faktor untuk memvalidasi keputusan.

5. Kemudahan dalam pengukuran elemennya.
6. Memungkinkan melakukan perencanaan ke depan (*forward*) atau sebaliknya, menjabarkan masa depan yang ingin dicapai saat ini (*backward*)

Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan terstrukturinya suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty, 2001).

Selanjutnya Saaty (2001) menyatakan bahwa proses hirarki analitik menyediakan kerangka yang memungkinkan untuk membuat suatu keputusan efektif atas isu kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pendukung keputusan. Pada dasarnya AHP adalah suatu metode dalam merinci suatu situasi yang kompleks, yang terstruktur kedalam suatu komponen-komponennya. Artinya dengan menggunakan pendekatan AHP kita dapat memecahkan suatu masalah dalam pengambilan keputusan.

Menurut Saaty (1993), keuntungan yang diperoleh bila seseorang memecahkan masalah dan mengambil keputusan dengan menggunakan AHP antara lain:

1. AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk keanekaragaman persoalan tak terstruktur.
2. AHP memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks
3. AHP dapat menangani saling ketengantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikiran linear.
4. AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai

tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.

5. AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan mewujudkan metode penetapan prioritas.
6. AHP melacak konsistensi logis dan pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menggunakan berbagai prioritas.
7. AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan sistem alternatif.
8. AHP mempertimbangkan prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.
9. AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian.
10. AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan serta pengertian mereka melalui pengulangan.

2.3.1 Prinsip AHP

Menurut Saaty, (2006) (dalam Juliyanti,2011) Dalam menyelesaikan persoalan AHP ada beberapa prinsip dasar yang dipahami antara lain:

- a. Decomposition, setelah mendefinisikan permasalahan atau persoalan, maka perlu dilakukan dekomposisi, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsur, sampai yang sekecil-kecilnya.
- b. Comparatif Judgement, prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penelitian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks *Pairwise Comparison*.

- c. Synthesis of Priority, dari *matriks pairwise comparison vektor eigen* (ciri) nya untuk mendapatkan prioritas lokal, karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada tingkat lokal, maka untuk melakukan secara global harus dilakukan sintesis diantara prioritas lokal. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hirarki.
- d. Local Consistency, konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansinya. Kedua adalah tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2.3.2 Penyusunan Hierarchy

Langkah-langkah penyusunan *Analytical Hierarchy Process* untuk pemecahan suatu masalah yang paling awal adalah mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan, bila AHP digunakan untuk memilih alternatif dan menyusun prioritas pada tahap ini dilakukan pengembangan alternatif. Kemudian masalah tersebut disusun ke dalam struktur hirarki.

Penyusunan hirarki permasalahan merupakan langkah untuk mendefinisikan masalah yang kompleks kedalam subsistem, elemen, subelemen dan seterusnya. Sehingga menjadi jelas dan detail. Hirarki keputusan disusun berdasarkan pandangan pihak-pihak yang memiliki keahlian dan pengetahuan dibidang yang bersangkutan, keputusan yang diambil dijadikan tujuan tahap yang paling personal atau terukur. Hirarki permasalahan akan mempermudah dalam pengambilan keputusan untuk menganalisis dan mengambil kesimpulan terhadap problem tersebut. Tujuan yang diinginkan dari masalah ditempatkan pada tingkat tertinggi dalam hirarki. Tingkat selanjutnya adalah penjabaran tujuan tersebut ke dalam bagian-bagian yang lebih rinci. Misalkan terdapat suatu tujuan dengan

empat kriteria dan sejumlah dimensi di bawahnya.

Selanjutnya, dilakukan penentuan prioritas untuk setiap masalah dari hirarki. Prioritas dari elemen-elemen kriteria yang dapat dipandang sebagai bobot atau kontribusi elemen tersebut terhadap pengambilan keputusan AHP melakukan analisis prioritas dengan metode perbandingan berpasangan hingga semua elemen tercakup dalam bentuk sebuah matriks perbandingan berpasangan. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar dan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap keputusan tersebut, baik secara langsung misalnya melalui diskusi atau wawancara maupun secara tidak langsung misalnya melalui kuisioner.

2.3.3 Penetapan Prioritas

Langkah pertama dalam menetapkan prioritas elemen-elemen dalam suatu persoalan keputusan adalah dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu dengan elemen-elemen dibandingkan dengan berpasangan terhadap satu kriteria yang ditentukan. Untuk membandingkan berpasangan ini, matriks merupakan bentuk yang lebih disukai. Matriks merupakan alat sederhana yang biasa dipakai dan memberikan kerangka untuk menguji konsistensi, memperoleh tambahan dengan jalan membuat segala perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas menyeluruh terhadap perubahan dalam pertimbangan. Rancangan matriks ini secara unik mencerminkan dwi segi prioritas yaitu mendominasi dan didominasi.

Untuk memulai perbandingan berpasangan dimulai pada puncak hirarki untuk memilih kriteria C atau sifat yang akan digunakan untuk melakukan perbandingan yang pertama, kemudian dari tingkat tepat di bawahnya ambil elemen-elemen yang akan dibandingkan : $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ pada bentuk matriks seperti pada tabel 2.1

Tabel 2.1

Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A1	A2	...	An
A1	A11	A12	...	A1n
A2	A21	A22	...	A2n
...
An	An1	An2	...	Ann
Jumlah	A1a	A2a	...	Ana

Nilai A_{ij} adalah nilai perbandingan elemen A_i terhadap A_j yang menyatakan hubungan :

1. seberapa jauh tingkat kepentingan A_i bila disbanding dengan A_j atau
 2. seberapa jauh tingkat kepentingan A_i terhadap C dibanding A_j atau
 3. seberapa jauh dominasi A_i dibandingkan A_j atau
 4. seberapa jauh kriteria C terhadap A_i dibandingkan A_j atau
- bila diketahui nilai A_{ij} maka secara teoritis nilai $a_{ij} = 1/a_{ji}$ sedangkan nilai a_{ij} dalam situasi $I = j$ adalah mutlak.

Nilai numerik yang digunakan untuk membandingkan diatas diperoleh dari skala perbandingan yang dibuat oleh Saaty pada tabel 2.2

Tabel 2.2

Skala Banding Secara Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama

3	Sedikit Lebih Penting	Pengalaman dan penilaian sedikit lebih memihak satu elemen dibandingkan dengan elemen pasangan
5	Lebih Penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan elemen pasangan
7	Sangat Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih Penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan elemen pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai Tengah	Diberikan apabila terdapat keraguan penilaian antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan
Kebalikan	$A_{ij} = 1/a_{ij}$	Diberikan apabila elemen pembanding j lebih penting daripada elemen I yang dibandingkan.

Sumber : (Thomas L. Saaty, 1993:85-86)

2.3.4 Perhitungan Bobot

Langkah-langkah untuk menentukan bobot pada kriteria dalam penentuan alternatif keputusan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan *Geometric Mean* dengan Formulasi :

$$MG = \sqrt[n]{\sum_{i=1}^n X_i}$$

Dimana :

MG = *Geometric Mean*

X_i = Atribut ke – i

I = Jumlah atribut

2. Melakukan proses normalisasi dengan menggunakan proporsi *Geometric Mean*, dengan formulasi :

$$P_i = \frac{MG_i}{\sum_{i=1}^n MG_i}$$

Dimana :

P_i = Proporsi atribut ke – i

M_{gi} = *Geometric Mean* atribut ke – i

N = Jumlah atribut

3. menentukan bobot tiap nilai alternatif terhadap kriteria dengan formulasi :

$$V_i = \sum_{j=1}^n P_{ij} W_j$$

Dimana :

P = Proporsi atribut ke – i

V_i = Bobot atribut nilai ke – i

W_i = Bobot kriteria ke – i

2.3.5 Penetapan konsistensi

Salah satu asumsi model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah tidak adanya syarat konsisten mutlak. Di dalam satu persoalan pengambilan keputusan sangat penting mengetahui berapa baiknya konsistensi, karena mungkin keputusan yang diambil tidak disukai bila pertimbangan yang digunakan konsistensinya rendah. Nilai rasio konsistensi yang dipertimbangkan dapat diterima adalah 10% atau kurang. Jika hasil yang didapat lebih dari 10% pertimbangan itu mungkin agak acak dan mungkin perlu diperbaiki.

Dari suatu matriks yang tidak konsisten yang telah dinormalisasi, selanjutnya jumlahkan barisnya dan prosentase-prosentase prioritas relatif menyeluruh. Kemudian diambil kolom jumlah baris dan setiap entri dengan entry yang sesuai dengan vector prioritas. Setelah itu, dilanjutkan dengan menentukan rata-rata dari nilai entry dalam kolom terakhir.

Berdasarkan perjanjian, lambang untuk bilangan ini adalah λ maksimum (*lamda maksimum*) dan untuk menghitung nilainya dengan cara menjumlahkan kolom ketiga (hasil bagi diatas) dan dibagi dengan banyaknya elemen. Kemudian mencari CI (*Consistency Index*) dan dilanjutkan dengan mencari CR (*Consistency Ratio*) tetapi lebih dahulu mencari RV/R1 (*random Value Index*) dimana bisa dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3

Random Consistency Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Adapun rumus untuk menentukan CI (*Consistency Index*) adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

CI = *consistency Index*

λ maks = *Eigen Volume maksimum*

N = ukuran matriks

AHP merupakan seluruh konsisten penilaian dengan CR (*Consistency Ratio*) yang perumusannya sebagai berikut :

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

Dimana :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index Value*

Suatu tingkat konsistensi tertentu memang diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan hasil yang sah. Nilai CR (*Consistency Ratio*) semestinya tidak lebih dari 10%, jika tidak penilaian yang telah dibuat mungkin terlalu tinggi. Prosedur rancangan kedua yang dapat dilakukan untuk memperoleh nilai konsistensi yang tinggi, yakni dengan menghitung rata-rata *geometric* elemen-elemennya. Menghitung rata-rata *geometric* dapat dilakukan dengan cara mengalikan elemen-elemen dalam setiap baris, kemudian menarik akar pangkat n darinya. Langkah ini diikuti dengan menormalisasi *vector* yang dihasilkan sehingga komponen-komponennya dan apabila dijumlahkan satu dengan yang lain. Kuisisioner yang telah diisi oleh responden diberikan nilai dan diolah menggunakan metode rata-rata *geometric* atau rata-rata ukur. Nilai-nilai tersebut harus dikalikan, dan ditarik akar pangkat bilangan yang sama dengan jumlah responden atau orang yang memberikan nilai itu.

Rumus umumnya adalah sebagai berikut :

$$U = \sqrt[n]{X_{1i} \times X_{2i} \times X_{3i} \times \dots \times X_{ni}}$$

Dimana :

U = Rata-rata *geometric* (ukur)

X_n = Penilaian responden ke-n

N = Jumlah Responden

I = Jumlah responden yang memilih penilaian responden ke-n

Suatu cara untuk memperbaiki konsistensi yang tidak memuaskan, adalah dengan cara memperingkatkan aktivitas-aktivitas itu menurut suatu urutan sederhana yang didasarkan pada bobot-bobot yang diperoleh pada proses yang pertama dari suatu persoalan.

2.4 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solition (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Menurut Hwang dan Zeleny (dalam Fitria, 2011) metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal. Menurut Hwang, Liang, dan Yeh (dalam Fitria, 2011) konsep ini banyak digunakan pada beberapa model untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan:

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami
2. Komputasinya efisien
3. Memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternative alternative keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap criteria C_j yang ternormalisasi yaitu :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

dengan

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

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

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

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

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

Dimana ;

Y_j^+ adalah $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan

$\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya

Y_j^- adalah $\min y_{ij}$ jika j adalah atribut keuntungan

$\max y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut :

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

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan

sebagai berikut :

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

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) adalah sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} ; i = 1, 2, \dots, m$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.5 AHP DAN TOPSIS

Pada dasarnya TOPSIS tidak memiliki model inputan yang spesifik dalam penyelesaian suatu kasus, TOPSIS menggunakan model inputan adaptasi dari metode lain (ex. AHP, UTA, ELECTRE, TAGUCHI, dll.) Dalam menyelesaikan suatu kasus multikriteria, AHP membandingkan tiap kriteria menggunakan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternative kemudian hasilnya adalah sebuah matriks keputusan yang menunjukkan skor setiap alternatif pada semua kriteria. Alternatif terbaik adalah alternatif dengan skor tertinggi setelah dikalikan dengan vektor bobot, Sedangkan pada metode TOPSIS, matriks keputusan yang dihasilkan dari metode AHP merupakan modal awal/inputan awal dalam perhitungan selanjutnya.

2.5.1 Langkah-langkah Penggabungan Metode AHP dan TOPSIS

Langkah- langkah dalam metode AHP-TOPSIS yaitu:

1. Menentukan jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan
2. Menyusun kriteria tersebut kedalam bentuk matriks berpasangan dengan acuan skala penilaian AHP

C	A1	A2	...	An
A1	A11	A12	...	A1n
A2	A21	A22	...	A2n
...
An	An1	An2	...	Ann
Jumlah	A1a	A2a	...	Ana

3. Menjumlahkan matriks kolom
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlahkan matriks baris hasil dari langkah ke 4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria

$$MG = \sqrt[n]{\sum_{i=1}^n X_i}$$

6. Menghitung lamda max

$$P_i = \frac{MG_i}{\sum_{i=1}^n MG_i}$$

7. Menghitung Index Consistency

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

8. Menghitung Consistency Ratio

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

9. Menentukan alternatif-alternatif yang menjadi pilihan
10. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria.
11. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dijumlahkan perkolomnya.

12. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen kolom alternatif dibagi dengan jumlah matriks kolom.
13. Menghitung masing-masing nilai prioritas alternatif.
14. Menyusun matriks baris antara alternatif dengan kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif (ini lah matriks keputusan dari metode AHP).
15. Matriks keputusan dari metode AHP dilanjutkan dengan menggunakan metode TOPSIS yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi.
16. Matriks keputusan ternormalisasi dikalikan dengan bobot prioritas kriteria dari metode AHP yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

17. Cari nilai maximum dan minimum tiap kolom matriks.

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

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

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

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

18. Dari nilai maximum dan minimum tentukan nilai Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^-

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

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

19. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} ; i = 1, 2, \dots, m$$

20. Nilai preferensi untuk setiap alternatif V_i , Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu yang digunakan terlampir dalam lampiran 1.