Bab 2 Landasan Teori

2.1 Tinjauan Pustaka

Sebuah penilaian kinerja harus didasari dengan pemilihan kriteria penilaian yang tepat serta adanya penentuan nilai standar dari masing-masing kriteria tersebut. Selain itu kepala sekolah sebagai pihak yang dinilai seharusnya dapat menegetahui kriteria apa saja yang digunakan dalam melakukan penilaian kinerja agar penilaian kinerja dapat dipandang menjadi lebih objektif bagi pihak yang akan dinilai. Dalam kajian pustaka ini memuat beberapa penelitian yang relevan dan dapat dijadikan acuan bagi penulis dalam menyusun penelitian ini. Berikut beberapa penelitian yang dijadikan acuan bagi penulis.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wolo dkk, 2011), pengambilan keputusan penilaian kinerja dosen menggunakan metode AHP dapat diketahui bahwa untuk karakteristik dengan tingkat keaktifan dalam menjalankan kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, maka nilai rasio consistency lebih kecil. Metode *Analitycal Hierrarchy Process (AHP)* dapat digunakan untuk pengambilan keputusan penilaian kinerja dosen dengan beberapa kriterianya serta dapat dipakai untuk menganalisa dan menentukan solusi sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja dosen di Universitas Nusa Nipa Maumere.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mufizar dkk, 2015), menyimpulkan telah berhasil dibangun sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru dengan menggunakan metode *AHP* untuk menghasilkan keputusan berupa penilaian kinerja guru, sistem pendukung keputusan ini dibangun dengan melakukan penambahan kriteria-kriteria sehingga mampu mengurangi tingkat subjektifitas dan berdampak pada hasil penilaian kinerja guru menjadi lebih akurat dan tepat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kusrini & Gole, 2007), penelitian ini membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menilai prestasi kerja karyawan dengan menggunakan model *Analitycal Hierrarchy Process*. Dalam proses penentuan prestasi pegawai, digunakan banyak kriteria (multi kriteria). Dalam aplikasi ini, pengguna diijinkan untuk menentukan kriteria apa saja yang dipakai beserta bobot dari kriteria-kriteria tersebut. Dengan perpaduan antara data kriteria serta bobot yang dimasukkan pengguna dengan data pegawai yang telah ada di perusahaan, aplikasi akan mampu menghasilkan urutan pegawai berprestasi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kusumadewi, 2004), menggunakan Fuzzy quantification theory I untuk menganalisa dan menentukan besarnya faktor yang diberikan secara kualitatif hubungan antara penilaian kinerja dosen oleh mahasiswa dengan jumlah kehadiran dosen terhadap nilai kelulusan mahasiswa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kusrini, 2007), sistem pendukung keputusan untuk mengevaluasi kinerja dosen yang mengacu pada aktifitas dosen dalam proses perkuliahan. Hasilnya adalah sebuah rancangan basis data baik data internala maupun data private, rancangan interface berikut prosedur peyimpanan dan pengambilan data.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan & Kusrini, 2016), mengatakan bahwa sistem yang telah dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria-kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk mendapakan alternatif keputusan dan menentukan rangking kinerja pegawai dengan nilai tertinggi.

Perbedaan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini akan membangun suatu aplikasi sistem pendukung keputusan evaluasi penilaian kinerja kepala sekolah SMA/SMK Negeri Se-Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat yang mengacu pada Permendiknas Nomor 35 Tahun 2010 Tentang Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Jabatan Fungsional Guru Dan Angka Kreditrnya. dengan menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. AHP dan TOPSIS digunakan karena metode ini dapat membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk mendapatkan suatu keputusan yang sahih dan objektif. Selain itu juga evaluasi kinerja kepala sekolah ini juga dapat menentukan perangkingan dari hasil akumulasi penilaian secara menyeluruh.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Kinerja

Menurut Sulistiyani & Rosidah (2003), kinerja seseorang merupakan kombinasi dari kemampuan, usaha, dan kesempatan yang dapat dinilai dari hasil kerjanya. Sedangkan menurut Bernardin dan Russel dalam (Sulistiyani & Rosidah, 2003) menyatakan bahwa, kinerja merupakan catatan outcome yang dihasilkan dari fungsi pegawai tertentu atau kegiatan yang dilakukan selama periode waktu tertentu. (Mangkunegara, 2001) menyatakan kinerja (prestasi kerja) adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Menurut Kemendikbud Badan PSDMPK-PMP/PUSBANGTENDIK (2012) penilaian kinerja kepala sekolah/madrasah merupakan proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data yang sesungguhnya kepala sekolah/madrasah kerjakan pada setiap indikator pemenuhan standar. Berdasarkan pengertian tersebut yang dimaksud dengan kinerja kepala sekolah/madrasah adalah

hasil kerja yang dicapai kepala sekolah/madrasah dalam melaksanakan tugas pokok, fungsi dan tanggungjawabnya dalam me-ngelola sekolah yang dipimpinnya.

2.2.2 Pengertian Penilaian Kinerja

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 35 Tahun 2010 menjelaskan bahwa penilaian kinerja guru merupakan penilaian tiap butir kegiatan tugas utama guru dalam rangka pembinaan karir kepangkatan dan jabatan. Guru yang dimaksud dalam permendiknas tersebut termasuk guru termasuk guru yang memiliki tugas tambahan sebagai kepala sekolah/madrasah. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 35 Tahun 2010 menjelaskan bahwa penilaian kinerja guru yang memiliki tugas tambahan sebagai kepala sekolah/madrasah meliputi enam komponen penilaian, yaitu kepribadian dan sosial, kepemimpinan pembelajaran, pengembangan sekolah/madrasah, manajemen sumber daya, kewirausahaan, dan supervisi pembelajaran. Pengertian penilaian kinerja menurut (Mangkunegara, 2001), bahwa penilaian kinerja (prestasi pegawai) adalah suatu proses penilaian prestasi kerja pegawai yang dilakukan oleh pemimpin perusahaan secara sistematik berdasarkan pekerjaan yang ditugaskan kepadanya.

Menurut Armstrong & Taylor, (2009) menyatakan bahwa, pumumnya skema manajemen kinerja disusun dengan menggunakan peringkat dan ditetapkan setelah dilaksanakan penilaiann kinerja. Peringkat tersebut menunjukkan kualitas kinerja atau kompetensi yang ditampilkan pegawai dengan memilih tingkat pada skala yang paling dekat dengan pandangan penilai tentang seberapa baik kinerja pegawai. Lebih lanjut lagi (Rivai, 2009) menyatakan bahwa, penilaian kinerja mengacu pada suatu sistem formal dan terstruktur yang digunakan untuk mengukur, menilai, yang berkaitan dengan pekerjaan, perilaku, dan hasil, termasuk tingkat ketidakhadiran. Pengukuran kinerja merupakan komponen sistem strategis dalam penerapan standar karena dapat mengukur efektivitas peningkatan mutu proses dan akuntabilitas institusi (Sallis, 2002).

2.2.3 Peran Kepala Sekolah

Menurut Purwanto (2002), seorang kepala sekolah mempunyai beberapa peranan, yaitu:

1. Sebagai pelaksana (executive), seorang pemimpin tidak boleh memaksakan kehendak sendiri terhadap kelompoknya.
2. Sebagai perencana (planner), sebagai kepala sekolah yang baik harus pandai membuat dan menyusun perencanaan, sehingga segala sesuatu yang akan diperbuatnya bukan secara sembarangan saja, tatapi segala tindakan diperhitungkan dan bertujuan.
3. Sebagai seorang ahli (expert), Ia haruslah mempunyai keahlian terutama yang berhubungan dengan tugas jabatan kepemimpinan yang dipegangnya.

4. Mengawasi hubungan antara anggota-anggota kelompok (contoller of internal relationship), menjaga jangan sampai terjadi perselisihan dan berusaha mambangun hubungan yang harmonis.
5. Mewakili kelompok (group representative), kepala sekolah harus menyadari, bahwa baik buruk tindakannya di luar kelompoknya mencerminkan baik buruk kelompok yang dipimpinnya.
6. Bertindak sebagai pemberi ganjaran/pujian dan hukuman,kepala sekolah harus membesarkan hati anggota-anggota yang bekerja dan banyak memberikan masukan terhadap kelompoknya.
7. Bertindak sebagai wasit dan penengah (arbitrator and modiator), dalam menyelesaikan perselisihan atau menerima pengaduan antara anggota-anggotanya ia harus dapat bertindak tegas, tidak pilih kasih atau mementingkan salah satu anggotanya.
8. Pemegang tanggung jawab para anggota kelompoknya, kepala sekolah haruslah bertanggung jawab terhadap perbuatan-perbuatan anggota-anggotanya yang dilakukan atas nama kelompoknya.
9. Sebagai pencipta/memiliki cita-cita (idiologist), seorang pemimpin hendaknya mempunyai kosepsi yang baik dan realistis, sehingga dalam menjalankan kepemimpinannya mempunyai garis yang tegas menuju kearah yang dicita-citakan.
10. Bertindak sebagai ayah (father figure), tindakan pemimpin terhadap anak buah/kelompoknya hendaknya mencerminkan tindakan seorang ayah terhadap anak buahnya.

2.2.4 Tugas dan Tanggung Jawab Kepala Sekolah

Kepala sekolah bertanggung jawab atas manajemen pendidikan secara mikro, yang secara langsung berkaitan dengan proses pembelajaran disekolah. Sebagaimana dikemukakan dalam pasal 12 ayat 1 PP 28 Th. 1990 bahwa kepala sekolah bertanggung jawab atas penyelenggaraan kegiatan pendidikan, administrasi sekolah, pembinaan tenaga kependidikan lainnya, dan pendayagunan serta pemeliharaaan sarana dan prasarana, tugas dan tanggungjawab kepala sekolah dapat digolongkan kepada dua bidang, yaitu:

1. Tugas kepala sekolah dalam bidang administrasi dapat digolongkan menjadi enam bidang yaitu:

   a. Pengelolaan pengajaran

   Merupakan dasar kegiatan dalam melaksanakan tugas pokok. Kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan ini antara lain:

1. Pemimpin pendidikan hendaknya menguasai garis-garis besar program pengajaran untuk tiap bidang studi dan tiap kelas,
2. Menyusun program sekolah untuk satu tahun,
3. Menyusun jadwal pelajaran,
4. Mengkoordinir kegiatan-kegiatan penyusunan model satuan pengajaran,
5. Mengatur kegiatan penilaian,
6. Melaksanakan norma-norma kenaikan kelas,
7. Mencatat dan melaporkan hasil kemampuan belajar murid,
8. Mengkoordinir kegiatan bimbingan sekolah,
9. Mengkoordinir program non kurikuler,
10. Merencanakan pengadaan,
11. Memelihara dan mengembangkan buku perpustakaan sekolah dan alat-alat pelajaran.

b. Pengelolaan kepegawaian

Termasuk dalam bidang ini yaitu menyelenggarakan urusan-urusan yang berhubungan dengan penyeleksian, pengangkatan kenaikan pangkat, cuti, perpindahan dan pemberhentian anggota staf sekolah.

c. Pengelolaan kemuridan

Dalam bidang ini kegiatan yang dilakukan adalah perencanaan dan penyelenggaran murid baru, pembagian murid atas tingkat-tingkat, kelas-kelas atau kelompok-kelompok (grouping), perpindahan dan keluar masuknya murid-murid (mutasi), penyelenggaraan pelayanan khusus (special services) bagi murid.

d. Pengelolaan gedung dan halaman

Pengelolaan ini menyangkut perencanaan dan pengadaan, inventarisasi, pengaturan pemakaian, pemeliharaan, rehabilitasi perlengkapan dan alat-alat material sekolah, usaha melengkapi yang berupa antara lain gedung (ruangan sekolah), lapangan tempat bermain, kebun dan halaman sekolah.

e. Pengelolaan keuangan

Dalam bidang ini menyangkut masalah-masalah urusa gaji guru-guru dan staf sekolah, urusan penyelenggaraan otorisasi sekolah, urusan uang sekolah dan uang alat-alat murid-murid, usaha-usaha penyediaan biaya bagi penyelenggaraan pertemuan dan perayaan serta keramaian.

f. Pengelolaan hubungan sekolah dan masyarakat

Untuk memperoleh simpati dan bantuan dari masyarakat termasuk orang tua murid-murid, dan untuk dapat menciptakan kerjasama antara sekolah, rumah dan lembaga-lembaga sosial.

2. Tugas Kepala Sekolah Dalam Bidang Supervisi

Supervisi adalah usaha yang dilakukan oleh kepala sekolah dalam membantu guru-guru agar semakin mampu mewujudkan proses belajar mengajar. Kepala sekolah bertugas memberikan bimbingan, bantuan, pengawasan dan penilaian pada masalah-masalah yang berhubungan dengan teknis penyelenggaraan dan pengembangan pendidikan pengajaran yang berupa perbaikan program dan kegiatan pendidikan pengajaran untuk dapat menciptakan situasi belajar mengajar. Tugas ini antara lain:

a. Membimbing guru-guru agar mereka dapat memahami secara jelas tujuan-tujuan pendidikan pengajaran yang hendak dicapai dan hubungan antara aktivitas pengajaran dengan tujuan-tujuan.
b. Membimbing guru-guru agar mereka dapat memahami lebih jelas tentang persoalan-persoalan dan kebutuhan murid.
c. Menyeleksi dan memberikan tugas-tugas yang paling cocok bagi setiap guru sesuai dengan minat, kemampuan bakat masing-masing dan selanjutnya mendorong mereka untuk terus mengembangkan minat, bakat dan kemampuannya.
d. Memberikan penilaian terhadap prestasi kerja sekolah berdasarkan standar-standar sejauh mana tujuan sekolah itu telah dicapai.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter (2002) dalam Kusrini, 2007). Definisi umum sistem pendukung keputusan menurut Raymond Mcleod, Jr. (1998), sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan dalam penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalaahn yang bersifat semi terstruktur. Sementara itu definisi khusus sistem pendukung keputusan menurut Moore & Chang, (1980), sistem pendukung keputusan adalah sistem yang memiliki kemampuan dalam mendukung analisis data dan pemodelan keputusan dengan beriorentasi pada perencanaan masa depan dan digunakan dalam jangka waktu yang tak tentu.

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan menurut (Turban dkk, 2005) sistem pendukung keputusan terdiri dari empat subsistem, yaitu:

a. Data Komponen (Manajemen Data), meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan Database Management System (DBMS).

b. *Model Management* (Manajemen Model), berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
c. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah Antarmuka Pengguna (menyediakan user interface).
d. Manajemen Knowledge yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.3.1 Langkah Pemodelan Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme yang terbaik. Dalam memproses pengambilan keputsan tidak bisa ditentukan sekaligus tetapi dilaksanakan melalui beberapa tahapan.

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah-langkah yaitu sebagai berikut (Kusrini, 2007):

a. Studi Kelayakan *(Intelligence)*: Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
b. Perancangan (*Design)*: Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriterian-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian ditentukan variabel-variabel model.
c. Pemilihan (*Choice)*: Setelah pada tahap perancangan ditentukan berbagai alternatif model berserta variable-variabelnya. Pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel.
d. Membuat DSS (*Implementation)*: Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi DSS.

2.3.2 Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005), tujuan dari sistem pendukung keputusan yaitu:

a. Membantu manager dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.

c. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
e. Peningkatan produktivitas. Membangung satu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan)
f. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternative yang bisa dievaluasi.
g. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan, tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
h. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.4 Konsep Dasar *Multi-Attribut Decision Making (MADM)*

Menurut (Rudolphi (2000) dalam Kusumadewi dkk, 2006), pada dasarnya MADM dilakukan melalui tiga tahap yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi, dibentuk tabel taksiran yang berisikan identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi | O_i, i=1,…,t | adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi | A_i, i=1,…,n|. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan | a_k, k=1,…,m |.

Tahap analisa dilakukan melalui dua langkah. Langkah pertama adalah langkah untuk mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampakdampak yang mungkin pada setiap alternatif. Langkah kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama, digunakan beberapa metode menggunakan fungsi distribusi | $p_j(x)$ | yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut | a_k | terhadap setiap alternative | A_i |. Konsekuen juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuen yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot.

Secara umum, model multiattribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut (Zimermann, (1991) dalam Kusumadewi, dkk 2006): Misalkan A= $\{a_i \mid i=1,\ldots,n\}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan C=$\{c_j \mid j=1,\ldots m\}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternative x^0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan c_j. sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kemudian yang kedua, melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan. Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa, masalah multi-attribute decision making (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif A_i(i-1,2,…,m) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j(j=1,2,…,n), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X, diberikan sebagai:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \ldots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terdapat atribut ke-j. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai W:

$W = \{w_1, w_2, \ldots, w_n\}$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan (Yeh, 2002).

2.5 Metode Penyelesaian Masalah *Multi-Attribut Decision Making (MADM)*

2.5.1 *TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution)*

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM karena konsepnya sederhana danmudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja alternatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, dkk. 2006).

Secara umum, Langkah-langkah penyelesaian masalah MADM dengan TOPSIS:

a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
c. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif

d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matrikssolusi ideal negatif

e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{ij}^2}} \quad \text{; dengan } i=1,2,\ldots, m; \text{ dan } j=1,2,\ldots,n. \tag{2.1}$$

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (Y_{ji}) sebagai:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad \text{; dengan } i=1,2,\ldots, m; \text{ dan } j=1,2,\ldots,n. \tag{2.2}$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \ldots, y_n^+) \tag{2.3}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \ldots, y_n^-) \tag{2.4}$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases} \tag{2.5}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya } j=1,2,\ldots,n \end{cases} \tag{2.6}$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad \text{; } i=1,2,\ldots,m. \tag{2.7}$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad \text{; } j=1,2,\ldots,m. \tag{2.8}$$

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

$$V_i = \frac{D_i^+}{D_i^- + D_i^+} \quad \text{; } j=1,2,\ldots,m. \tag{2.9}$$

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

2.5.2 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Pada dasarnya proses pengambilan keputusan adalah suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utama persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu

menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki (Kusrini, 2006). AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Prinsip dasar AHP dalam menyelesaikan permasalahan, diantaranya :

a. Membuat hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya.

b. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988) dalam Kusrini (2007), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan table seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skala penilaian perbandingan berpasangan

Nilai Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yangn berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

c. Menentukan prioritas (Synthesis of priority)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan aturan (judgement) yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks penyelesaian persamaan matematika.

d. Konsistensi logis (Logical Consistency)

Konsistensi memiliki dua makana. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Menurut Kusrini (2006), pada dasarnya prosedur dan langkah-langkah dalam AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu mneyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan Prioritas elemen.
   - Pertama menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
   - Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
3. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
   - Menjumlahkan nilai-nilai kolom pada matriks.
   - Membagi setiap nilai dalam kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
   - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur Konsistensi dalam membuat keputusan, penting untuk menegetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita menginginkan keputusan dengan berdasarkan konsistensi rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
   - Kalikan setiap kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
   - Jumlahkan setiap baris.
   - Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
   - Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen, hasilnya disebut λ maks.
5. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus,
   CI = (λ maks (jumlah hasil)-n) / jumlah elemen kriteria (n)
6. Menghitung Consistency Ratio (CR) dengan rumus,
   Consistency Ratio (CR) = Consistency Index (CI) / Index Random Consistency (IR).
7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka nilai data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dikatakan benar.

Tabel 2.2 Daftar index random konsistensi (IR)

N	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RIn	0,00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59