

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Konsep dasar sistem terdiri dari beberapa landasan teori yang menjelaskan tentang defenisi sistem dan pendekatan dalam pendefenisian.

2.1.1 Defenisi Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Daihani, 2001).

Sistem juga merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang memiliki sifat-sifat tertentu yang saling berinteraksi, terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang di inginkan.

2.1.2 Pendekatan dalam pendefenisian

Terdapat dua pendekatan dalam mendefenisikan sistem (Jogiyanto, 2001):

1. Pendekatan sistem pada prosedural
Mendefenisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.
2. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponen
Mendefenisikan sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Sistem terdiri dari (Subakti, 2002):

1. Input adalah semua elemen yang masuk ke sistem.
2. Proses adalah proses transformasi elemen- elemen dari input menjadi output.
3. Output adalah produk jadi atau hasil dari suatu proses di sistem.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa landasan teori yang menjelaskan tentang defenisi sistem pendukung keputusan, ciri-ciri pendukung keputusan, karakteristik pendukung keputusan, proses pengambilan keputusan dan komponen sistem pendukung keputusan.

2.2.1 Defenisi Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sytem*. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak testruktur.

Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma.

2.2.2 Karakteristik pendukung Keputusan

Beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan adalah (Turban, 2005)

:

1. Sistem pendukung keputusan dapat membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah terutama pada situasi semi testruktur dengan menyertakan penialaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Memberi dukungan untuk semua *level* manajerial.
3. Sistem pendukung keputusan meningkatkan kefektifan pengambilan keputusan.
4. Sistem pendukung keputusan memberi dukungan untuk individu dan kelompok.

5. Dapat diadaptasi dan fleksibel. Karena pengguna dapat menambahkan, menghapus, mengubah atau menyusun kembali elemen-elemen dasar, dan dapat dimodifikasi untuk memecahkan masalah lain yang sejenis.

2.2.3 Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Subakti (2002), ada empat tahapan yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan, yaitu :

1. Pemahaman (*Intelligence*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan di uji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan proses menemukan, menembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini merupakan proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menuju kelayakan solusi.

3. Pemilihan (*Choice*)

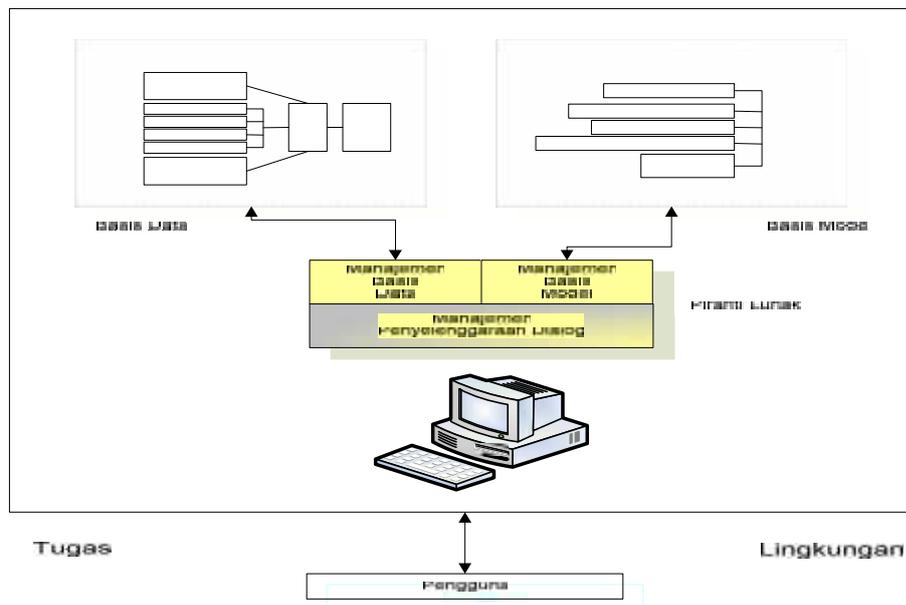
Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Implementasi (*Implementation Phase*)

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, E (1995), SPK terdiri atas 3(tiga) komponen utama atau sub sistem, yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan subsistem dialog seperti gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 Komponen-komponen SPK (Sprague, 1982)

2.2.4.1 Subsistem Manajemen Data

Merupakan komponen SPK sebagai penyedia data bagi sistem, yang mana data disimpan dalam *Data Base Manajement System* (DBMS), sehingga dapat diambil dan diekstraksi dengan cepat.

Subsistem manajemen data dibangun dari elemen-elemen antara lain basis data SPK, DBMS (*Database Management System*), direktori data dan fasilitas *query*. Basis data adalah kumpulan dari data yang saling terhubung dan dikelola sedemikian rupa sesuai kebutuhan dan struktur dari sebuah organisasi yang bisa digunakan oleh lebih dari satu orang dan lebih dari satu aplikasi. Data dari basis data sebuah SPK didapatkan dari sumber data internal dan sumber data eksternal. Data ini mungkin dimasukkan ketika SPK dipakai atau sebelumnya disimpan di dalam basis data SPK. Contoh dari data jenis ini antara lain data marketing, data sensus, data ekonomi nasional, dan lain-lain.

DBMS menyediakan fasilitas untuk proses-proses antara lain yaitu membuat database, mengakses database dan mengupdate database. DBMS juga mempunyai kemampuan tambahan seperti menghubungkan data dari sumber yang berbeda, melakukan proses *query* dan *report* dari data yang ada, menyediakan

metode pengamanan data, melakukan proses manipulasi data yang kompleks, dan mengelola data lewat sebuah kamus data (*data dictionary*).

2.2.4.2 Subsistem Manajemen Model

Keunikan dari sistem ini adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model sering kali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar dan cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencangkupi karena adanya kesulitan dalam mengembangkan model yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan keputusan yang saling bergantung. Cara untuk menangani persoalan ini dengan menggunakan berbagai model yang terpisah dimana setiap model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah yang sedang dihadapi.

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi :

1. kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
2. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
3. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model).

2.2.4.2.1 Subsistem Dialog

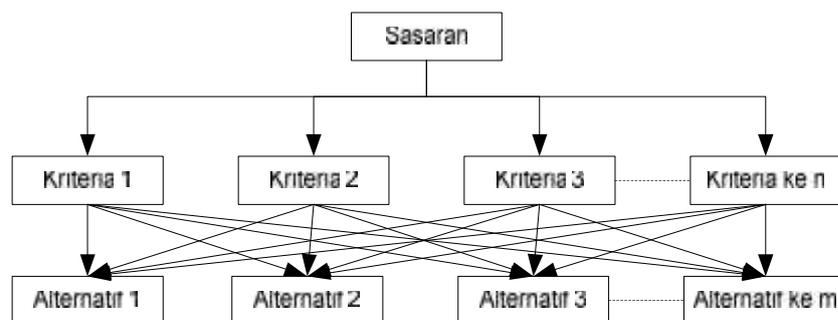
Melalui sistem dialog ini, sistem dapat diartikulasikan dan diimplementasikan, sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang dalam bentuk menu, *form* masukan, jendela peringatan dan grafik.

2.3 Analytic hierarchy process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi

orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi.

Beberapa teknik pengambilan keputusan/ optimasi *multivariate* yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. 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 ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty,2001).



Gambar 2.2 Struktur Hierarki AHP.

Selanjutnya Saaty (2001) menyatakan bahwa proses hirarki analitik (AHP) 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.

Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lain nya :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subsub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsisten berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

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

1. AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk keanekaragaman persoalan tak terstruktur.
2. AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan 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 mensintesisakan 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 Kerja AHP

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

Menurut Saaty (1993), terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu prinsip menyusun hirarki (*Decomposition*), prinsip menentukan prioritas (*Comparative Judgement*), dan prinsip konsistensi logis (*Logical Consistency*).

Terdapat 4 aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP : (Saaty, 2001)

1. **Reciprocal Comparison** artinya pengambilan keputusan harus dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat resiprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala x , maka B lebih disukai daripada A dengan skala $1/x$
2. **Homogeneity** artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen- elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen- elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru
3. **Independence** artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam

satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat di atasnya

4. **Expectation** artinya untuk tujuan pengambil keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objectif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

2.3.2 Langkah-langkah Metode AHP

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

Tabel 2.1 Skala Penilaian AHP (Saaty, 1980)

Intensitas Kepentingannya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan

2, 4, 6, 8	Nilai- nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan suatu aktifitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan aktifitas i	

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 **(2.1)**

6. Menghitung lamda max dengan rumus
$$Aw = \lambda \max W \quad (2.2)$$

7. Menghitung CI dengan rumus
$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2.3)$$

8. Menghitung CR dengan rumus
$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.4)$$

Table 2.2 Nilai RI (*Random Index*)

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45

Ukuran Matriks	Nilai RI
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber: Saaty, 1986

Jika $CR < 0,1$ maka nilai matriks perbandingan berpasangan pada matrik kriteria konsisten, jika $CR \geq 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

9. Menentukan alternatif-alternatif yang menjadi pilihan
10. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matrik berpasangan untuk masing-masing kriteria.
11. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dijumlahkan per kolomnya.
12. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen kolom alternatif dengan jumlah matriks kolom.
13. Menghitung masing-masing nilai prioritas alternatif
14. Menyusun matriks baris antara alternatif versus kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif
15. Pada proses 14 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria dan hasilnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan untuk pengambilan keputusan berdasarkan skor yang tertinggi.

2.4 *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Ide dasar dari metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan yang terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS memperhatikan jarak ke solusi ideal positif maupun jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan melakukan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. Berikut ini adalah matriks C yang memiliki m alternatif dengan n kriteria, dimana x_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks keputusan

Setiap elemen pada matriks C dinormalisasi untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (2.5)$$

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Diberikan bobot $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$, sehingga *weighted normalised matrix* V dapat dihasilkan sebagai berikut:

3. Menentukan solusi ideal dan solusi ideal negatif

Solusi ideal dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- . Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dibawah ini:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2.6)$$

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

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (2.7)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (2.8)$$

Dimana

y_j^+ adalah : - $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan

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

y_j^- adalah : - $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan

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

Pembangunan A^+ dan A^- adalah untuk mewakili alternatif yang *most preferable* ke solusi ideal dan yang *least preferable* secara berurutan.

4. Menghitung *Separation Measure*

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

a. Rumus solusi ideal

$$S^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.9)$$

b. Rumus solusi ideal negatif

$$S^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.10)$$

5. Menghitung kedekatan relatif dengan solusi ideal

Kedekatan relatif dari alternatif A_i dengan solusi ideal A^+ direpresentasikan dengan:

$$C_{i^*} = \frac{S_i^-}{S_{i^*}^- + S_i^-}, \quad \text{dimana } 0 < C_{i^*} < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.11)$$

Dikatakan alternatif A_i dekat dengan solusi ideal apabila C_{i^*} mendekati 1. Jadi $C_{i^*}=1$ jika $A_i = A^+$ dan $C_{i^-}=0$ jika $A_i = A^-$

6. Mengurutkan pilihan

Pilihan akan diurutkan berdasarkan pada nilai C_{i^*} sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal adalah alternatif yang terbaik.

2.5 Hubungan 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 subkriteria menggunakan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif kemudian hasilnya adalah sebuah matriks keputusan yang menunjukkan skor setiap alternatif pada semua subkriteria.

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 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 (lihat table 2.1)
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.
6. Menghitung lamda max (lihat rumus 2.2)

7. Menghitung CI (lihat rumus 2.3)
8. Menghitung CR (lihat rumus 2.4)
Nilai RI dapat dilihat di table 2.2
9. Menentukan alternatif-alternatif yang menjadi pilihan
10. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matrik berpasangan untuk masing-masing kriteria.
11. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dijumlahkan per kolomnya.
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 versus kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif (ini lah matrik keputusan dari metode AHP).
15. Matrik keputusan dari metode AHP dilanjutkan dengan menggunakan metode topsis.
16. Matrik keputusan dikalikan dengan bobot prioritas kriteria dari metode AHP.
17. Cari nilai maximum dan minimum tiap kolom matriks.
18. Dari nilai maximum dan minimum tentukan nilai Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- (lihat rumus 2.7 dan 2.8).
19. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif (lihat : 2.9 dan 2.10)
20. Nilai preferensi untuk setiap alternatif V_i (lihat rumus 2.11).

2.6 Pemilihan Rumah

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap konsumen perumahan, maka didapat enam kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan perumahan. Kriteria tersebut antara lain Harga, Lokasi, Fasilitas umum, Luas tanah, Desain rumah, dan biaya kelebihan tanah dari developer.

Adapun keterangan dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

- **Harga**
Konsumen lebih memilih harga rumah yang sesuai dengan dana yang mereka punyai.
- **Lokasi**
Lokasi perumahan yang strategis lebih dilirik oleh konsumen, misalnya, dekatnya dengan jalan raya, pasar, rumah sakit, tempat kantor, sekolahan, dan banyak lain.
- **Fasilitas Umum**
Fasilitas umum disini adalah fasilitas umum yang disediakan pihak developer di lokasi perumahan. Misalnya jalan, mesjid, dan area permainan.
- **Biaya Kelebihan Tanah**
Biaya Kelebihan Tanah yang dimaksud adalah biaya kelebihan tanah permeter dari luas tanah.
- **Luas Tanah**
Luas tanah disini menceritakan luas tanah keseluruhan.
- **Desain**
Desain ini menceritakan model rumah yang dipilih oleh konsumen.

2.7 Jenis-jenis rumah

2.7.1 Rumah Sangat Sederhana

Program pembangunan rumah sangat sederhana (RSS) adalah program yang ditetapkan untuk memperluas kesempatan bagi masyarakat untuk mendapatkan rumah dan mengurangi kesenjangan sosial, karena harganya disesuaikan dengan daya beli sebagian masyarakat golongan berpenghasilan rendah.

Secara garis besar perbedaan Rumah Sederhana dan Rumah Sangat Sederhana dapat dilihat dari segi:

1. Luas lahan bangunan berdasarkan tipe rumah sebagai contoh RS dengan tipe D36 dan RSS dengan tipe D21 yaitu RS D36 memiliki luas lahan

bangunan seluas 36 m, sedangkan RSS 21 memiliki luas lahan bangunan seluas 36 m, sedangkan RSS 21 memiliki luas lahan bangunan 21 m.

2. Letak kamar mandi atau wc pada rumah (RS) dengan rumah sangat sederhana (RSS) berbeda di mana pada tipe rumah RS letaknya di dalam bangunan atau berada di dalam rumah dengan kata lain tidak terpisah sedangkan pada tipe rumah RSS letak kamar mandi atau WC adalah di luar atau terpisah dari bangunan.
3. Jumlah kamar pada rumah sederhana (RS) adalah dua kamar sedangkan pada rumah sangat sederhana hanya terdapat satu kamar.

2.7.2 Cluster / Residence

Cluster adalah sebuah perumahan yang berkelompok dalam satu lingkungan dengan bentuk rumah yang serasi dimana dinding rumah yang satu dengan yang lain saling menempel dan pagar yang terbuka, perumahan ini juga menggunakan system satu gerbang dengan keamanan 1 x 24 jam. ada beberapa persamaan dan perbedaan antara definisi cluster dengan definisi town house, berikut paparannya :

persamaan cluster dan town house adalah sebagai berikut :

1. sama-sama berkelompok dalam satu lingkungan.
2. dibangun dengan menggunakan tampak muka yang sama, serasi, dan berderet antara rumah yang satu dengan rumah yang lainnya.
3. sama sama memiliki manajemen lingkungan yang modern dan rapi seperti manajemen keamanan 1 x 24 jam, menggunakan cctv untuk membackup bagian keamanan.
4. sama-sama bernilai investasi tinggi.

perbedaan cluster dan town house adalah sebagai berikut :

1. perumahan cluster cakupannya lebih luas dan banyak hingga ratusan unit dalam satu lingkungan, sedangkan perumahan town house adalah perumahan yang cakupan unitnya terbatas antara 10 unit sampai dengan 30 unit dalam satu lingkungan

2. perumahan cluster biasanya dalam satu lingkungan terbagi bagi dalam beberapa kelompok yang masing masing memiliki keunggulan tersendiri dengan di batasi pintu gerbang berkeamanan 1 x 24 jam, sedangkan perumahan town house dalam satu lingkungan tidak terbagi lagi dalam beberapa kelompok karena cakupannya yang sedikit.
3. perumahan cluster biasanya terdiri dari beberapa type mulai dari type kecil hingga type besar dalam satu lingkungan, sedangkan perumahan town house tidak ada type kecil karena biasanya rumah town house berkonsep tingkat (dua lantai).
4. perumahan cluster hanya memiliki fasilitas bersama (fasos dan fasum) standar seperti taman, adapun seperti jogging track, sport club, dan sarana ibadah hanya didapati diperumahan cluster besar (kota mandiri), sedangkan perumahan town house biasanya sudah dilengkapi dengan sarana tambahan tersebut seperti sarana yang terdapat pada kota mandiri (lebih elegan).
5. perumahan cluster bisa dibuat dimana saja baik diperkampungan, sedangkan perumahan town house biasanya hanya dibangun diperkotaan karena pada dasarnya perumahan town house adalah perumahan untuk para expatriat dan pekerja keras perkotaan yang menginginkan suasana berbeda di padatnya perkotaan.

dari paparan diatas anda sudah bisa membedakan ketika masuk ke dalam area perumahan cluster dan perumahan town house apakah sudah sesuai kriteria yang ditawarkan pengembang perumahan dengan nama perumahan tersebut karena pada kenyataannya banyak pengembang nakal yang memutar balikan nama perumahannya dengan definisi yang seharusnya demi kepentingan profit perusahaan.