

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung keputusan

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat.

Pada sisi lain, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data yang begitu banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan memperhatikan rasio manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat system yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Memahami SPK dan penggunaannya sebagai system yang menunjang dan mendukung keputusan mudah dilakukan melalui tinjauan relatif atas peranan manusia dan komputer guna mengetahui bidang fungsi masing-masing, keunggulannya serta kelemahannya. Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan computer akan menghasilkan pemecahan yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan.

2.2 Dasar Pengertian Pengambilan Keputusan

Dari beberapa definisi pengambilan keputusan yang ditentukan, dapat dirangkum bahwa pengambilan keputusan didalam suatu organisasi merupakan hasil suatu proses komunikasi dan partisipasi yang terus menerus dari keseluruhan organisasi. Hasil keputusan tersebut dapat merupakan pertanyaan yang disetujui antaralternatif atau antarprosedur untuk mencapai tujuan tertentu. Pendekatannya

dapat dilakukan, baik melalui pendekatan yang bersifat individual / kelompok, sentralisasi / desentralisasi, partisipasi / tidak berpartisipasi, maupun demokratis / konsensus.

Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Penyusunan model keputusan adalah suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan kedalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor yang terlibat.

Apapun dan bagaimanapun prosesnya, satu tahapan lanjut yang paling sulit dihadapi pengambil keputusan adalah dalam segi penerapannya karena disini perlu meyakinkan semua orang yang terlibat, bahwa keputusan tersebut memang merupakan pilihan terbaik. Semua akan merasa terlibat dan terkait pada keputusan tersebut. Hal ini adalah proses tersulit. Walaupun demikian, bila hal tersebut dapat disadari, proses keputusan secara bertahap, sistematis, konsisten, dan dalam setiap langkah sejak awal telah mengikutsertakan semua pihak maka usaha tersebut dapat memberikan hasil yang baik.

Pada umumnya para penulis sependapat bahwa kata keputusan (*decision*) berarti pilihan (*choice*), yaitu pilihan dari dua atau lebih kemungkinan. Pengambilan keputusan hampir tidak merupakan pilihan antara yang benar dan yang salah tapi justru yang sering terjadi ialah pilihan antara yang “*hampir benar*” dan yang “*mungkin salah*” . Keputusan yang diambil biasanya dilakukan berdasarkan pertimbangan situasional, bahwa keputusan tersebut adalah keputusan terbaik. Walaupun keputusan biasa dikatakan sama dengan pilihan, ada perbedaan penting diantara keduanya. Sementara para pakar melihat bahwa keputusan adalah “*pilihan nyata*” karena pilihan diartikan sebagai pilihan tentang tujuan termasuk pilihan tentang cara untuk mencapai tujuan itu, baik pada tingkat perorangan atau pada tingkat kolektif. Selain itu, keputusan dapat dilihat pada

kaitannya dengan proses, yaitu bahwa suatu keputusan ialah keadaan akhir dari suatu proses yang lebih dinamis yang diberi label *pengambilan keputusan*. Keputusan dipandang sebagai proses karena terdiri atas satu seri aktivitas yang berkaitan dan tidak hanya dianggap sebagai tindakan bijaksana. Dengan kata lain, keputusan merupakan suatu kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan, yang terjadi setelah satu kemungkinan dipilih, sementara yang lain dikesampingkan. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan pertimbangan ialah menganalisa beberapa kemungkinan atau alternatif, lalu memilih satu diantaranya (Salusu, 1996).

Dibalik suatu keputusan terdapat unsur prosedur, yaitu pertama-tama pembuat keputusan mengidentifikasi masalah, mengklarifikasi tujuan-tujuan khusus yang diinginkan, memeriksa berbagai kemungkinan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dan mengakhiri proses itu dengan menetapkan pilihan bertindak. Atau dengan kata lain, suatu keputusan sebenarnya didasarkan atas fakta dan nilai (*fact and value*). Keduanya sangat penting, tetapi tampaknya fakta lebih mendominasi nilai-nilai dalam pengambilan keputusan.

Pada akhirnya dapat dikatakan bahwa setiap keputusan itu bertolak dari beberapa kemungkinan atau alternatif untuk dipilih. Setiap alternatif membawa konsekuensi-konsekuensi. Ini berarti sejumlah alternatif itu berbeda satu dengan yang lain mengingat perbedaan dari konsekuensi-konsekuensi yang akan ditimbulkannya (Simon, 1996). Pilihan yang dijatuhkan pada alternatif itu harus dapat memberikan kepuasan karena kepuasan merupakan salah satu aspek paling penting dalam keputusan.

Apabila memperhatikan konsekuensi-konsekuensi yang muncul sebagai akibat dari suatu keputusan, hampir dapat dikatakan bahwa tidak akan ada satupun keputusan yang akan menyenangkan setiap orang. Satu keputusan hanya bisa memuaskan sekelompok atau sebagian besar orang. Selalu ada saja kelompok atau pihak yang merasa dirugikan dengan keputusan itu. Oleh karena itu, apabila kerugian yang dirasakan itu kurang objektif, tidak tertutup kemungkinan bagi

mereka untuk melakukan reaksi negatif terhadap keputusan itu. Pada sisi lain, suatu keputusan yang dibuat untuk suatu kelompok tertentu dapat pula mempunyai dampak bagi sebagian besar anggota organisasi. Itulah sebabnya para ahli teori pengambilan keputusan mengingatkan agar sebelum keputusan itu ditetapkan, diperlukan pertimbangan yang menyeluruh tentang kemungkinan konsekuensi yang bisa timbul.

Simon (1960) mengajukan model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan. Proses ini terdiri dari tiga fase, yaitu :

a. *Intelligence*

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

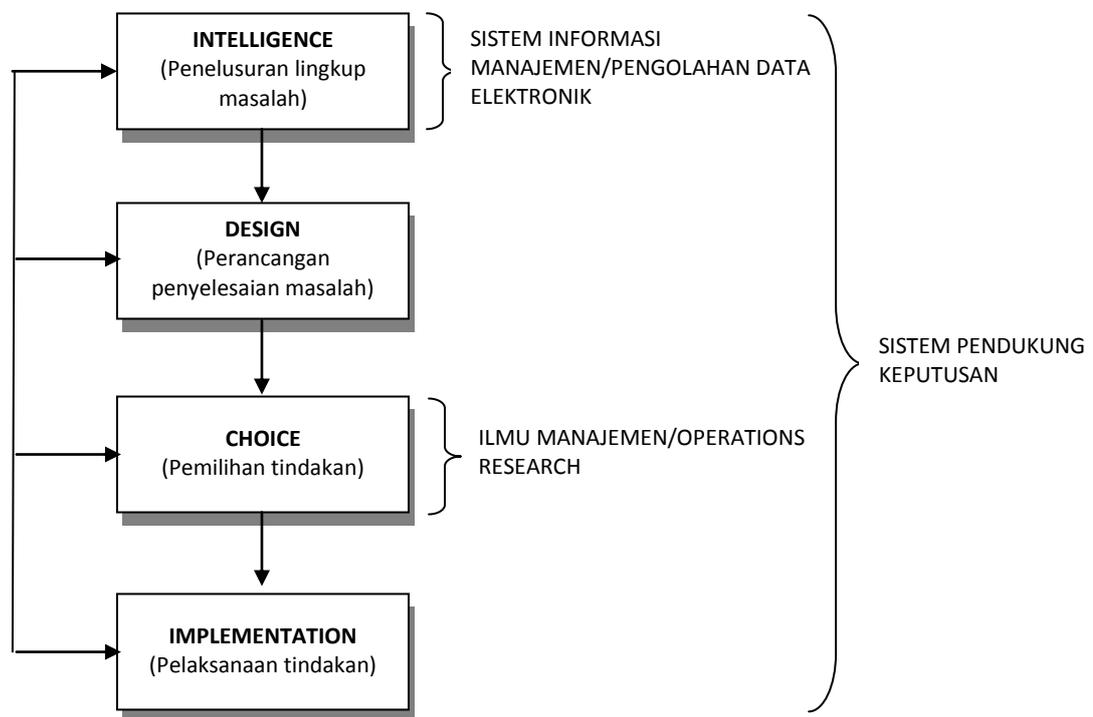
b. *Design*

Tahap ini merupakan proses menentukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

c. *Choice*

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

Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun ada beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komperhensif. Dalam hal ini, Model Simon juga menggambarkan kontribusi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan Ilmu Manajemen/Operations Re-search (IM/OR) terhadap proses pengambilan keputusan, seperti terlihat pada **Gambar 2.1** :



Gambar 2.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan

Dari deskripsi ketiga tahap diatas, jelas bahwa. Pengolahan Data Elektronik (PDE) dan SIM mempunyai kontribusi dalam fase Intelligence, sedangkan IM/OR berperan penting dalam fase *Choice*. Tidak tampak pendukung yang berarti pada tahap design, walaupun pada kenyataannya fase ini merupakan salah satu kontribusi dasar dari suatu Sistem Pendukung Keputusan.

2.3 Kerangka Dasar Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Sprague, 1982). Konsep Sistem Pendukung Keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

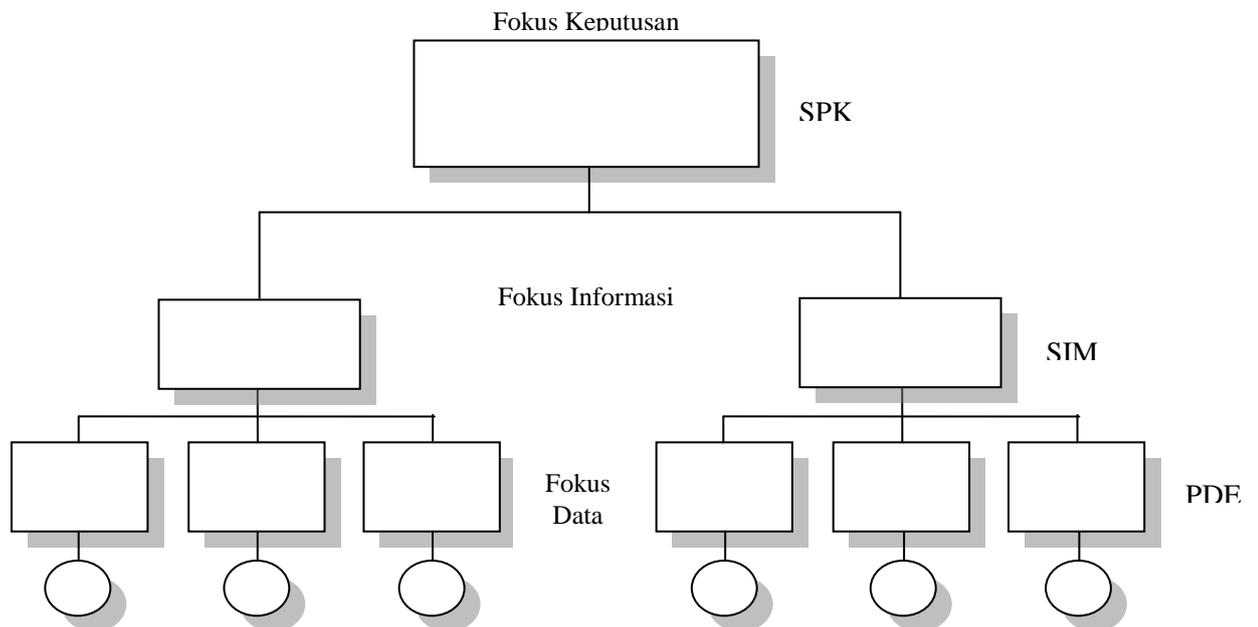
Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambil keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.3.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Ada dua pandangan terhadap perbedaan antara Sistem Pendukung Keputusan dengan Sistem Informasi Manajemen, yaitu sudut pandang konotasional dan teoritikal.

2.3.1.1 Sudut Pandang Konotasional

Dalam sudut pandang konotasional, SPK adalah kemajuan secara revolusioner dari SIM dan PDE (Pengolahan Data Elektronik) penggambaran jenis ini, dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Sudut pandang konotasional (Sprague, 1982)

PDE diterapkan pada level operasional organisasi. Karakteristik PDE meliputi aktivitas-aktivitas :

- Menitikberatkan pada data, penyimpanan, pengolahan, dan aliran pada level operasional.
- Membantu pengolahan transaksi-transaksi secara lebih efisien.
- Memungkinkan pengolahan komputer secara lebih terjadwal dan optimum.
- Menyediakan pembukuan (file) terpadu untuk kegiatan yang saling berkaitan.
- Memberikan laporan umum atau ikhtisar kepada manajer.

Dengan adanya peningkatan kemampuan dan kecepatan piranti keras, sistem operasi *on line*, pilihan komunikasi data yang menarik dan kemampuan penuh dari terminal, aktivitas pada level PDE ini menjadi lebih lancar dan lebih efisien dalam penggunaan fasilitas dalam pengolahan data transaksi.

Secara umum SIM difokuskan pada tingkat yang lebih tinggi dalam organisasi. SIM memiliki karakter sebagai berikut :

- Menitikberatkan pada informasi bagi para manager menengah.
- Mengangani aliran-aliran informasi yang terstruktur.
- Memadukan PDE dari kegiatan-kegiatan berdasarkan fungsi usaha (SIM pemasaran, SIM produksi dan lain-lain).
- Melayani kebutuhan informasi dan pembuatan laporan, umumnya melalui suatu database.

Dari karakteristik diatas, terlihat bahwa sistem informasi manajemen berorientasi pada struktur aliran informasi dan operasional (rutinitas).

SPK menurut tinjauan konotatif ini, merupakan sistem yang ditujukan pada tingkat manajemen yang lebih tinggi lagi, dengan penekanan karakteristik sebagai berikut :

- Berfokus pada keputusan, ditujukan pada manajer puncak dan pengambilan keputusan.
- Menekankan pada fleksibilitas, adaptabilitas dan respon yang cepat.

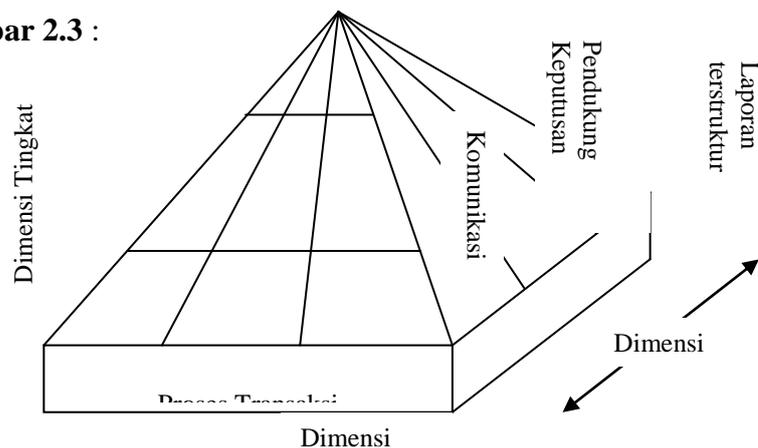
- Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan dari masing-masing pribadi manajer.

Namun, dalam hal ini terdapat beberapa kelemahan pada pandangan konotasi, antara lain :

- Adanya gambaran bahwa SPK seakan-akan hanya dibutuhkan pada tingkat manajemen puncak. Pada kenyataannya, dukungan bagi pengambilan keputusan dibutuhkan pada semua tingkat manajemen pada suatu organisasi.
- Pengambilan keputusan yang terjadi pada beberapa level harus dikoordinasikan. Jadi, dimensi dari pendukung keputusan adalah komunikasi dan koordinasi diantara pengambil keputusan antarlevel organisasi yang berbeda maupun pada level organisasi yang sama.

2.3.1.2 Sudut Pandang Teoritikal

Tujuan fungsional sistem informasi dalam suatu organisasi adalah untuk meningkatkan prestasi kerja karyawan dalam organisasi melalui penerapan teknologi informasi. Konsep SPK berdasarkan pandangan teoritikal dapat dilihat pada **Gambar 2.3** :



Gambar 2.3 Sudut pandang teoritikal (Sprague, 1982)

Piramid ini dikembangkan oleh Robert Head pada akhir tahun 1960-an sebagai model visual untuk mencirikan SIM dalam pengertian luas. Dimensi vertikal menggambarkan level manajemen dan dimensi horizontal

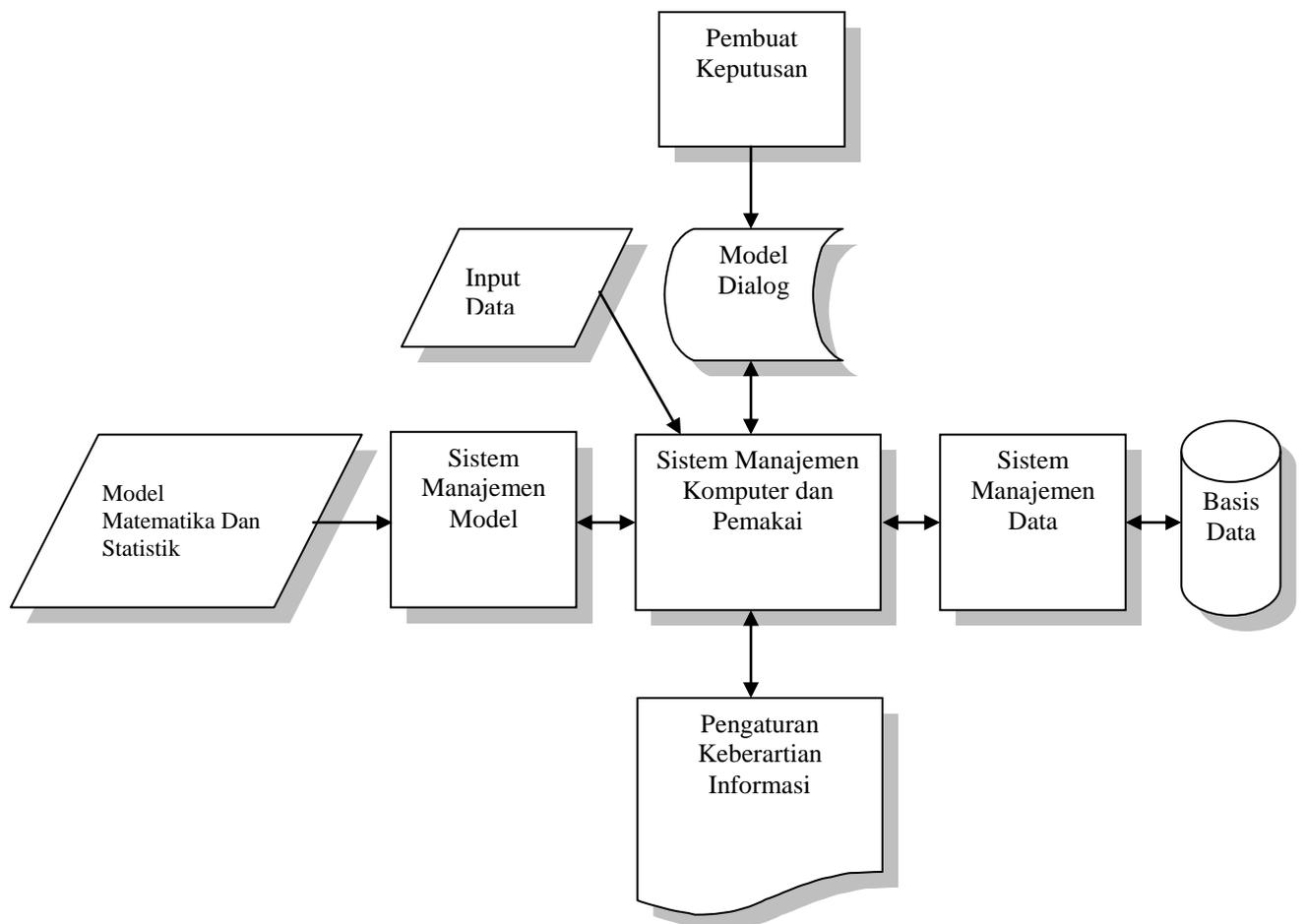
menggambarkan unit-unit fungsional utama dalam kegiatan organisasi. Dimensi bagian dalam menunjukkan subsistem teknologi yang member dukungan bagi aktifitas manajemen.

Jadi SPK bukan sekedar pengembangan evolusioner dari PDE dan SIM, namun SPK merupakan kelas sistem informasi yang berinteraksi dengan bagian-bagian lain dari sistem informasi manajemen secara keseluruhan untuk mendukung aktifitas pengambilan keputusan dalam organisasi.

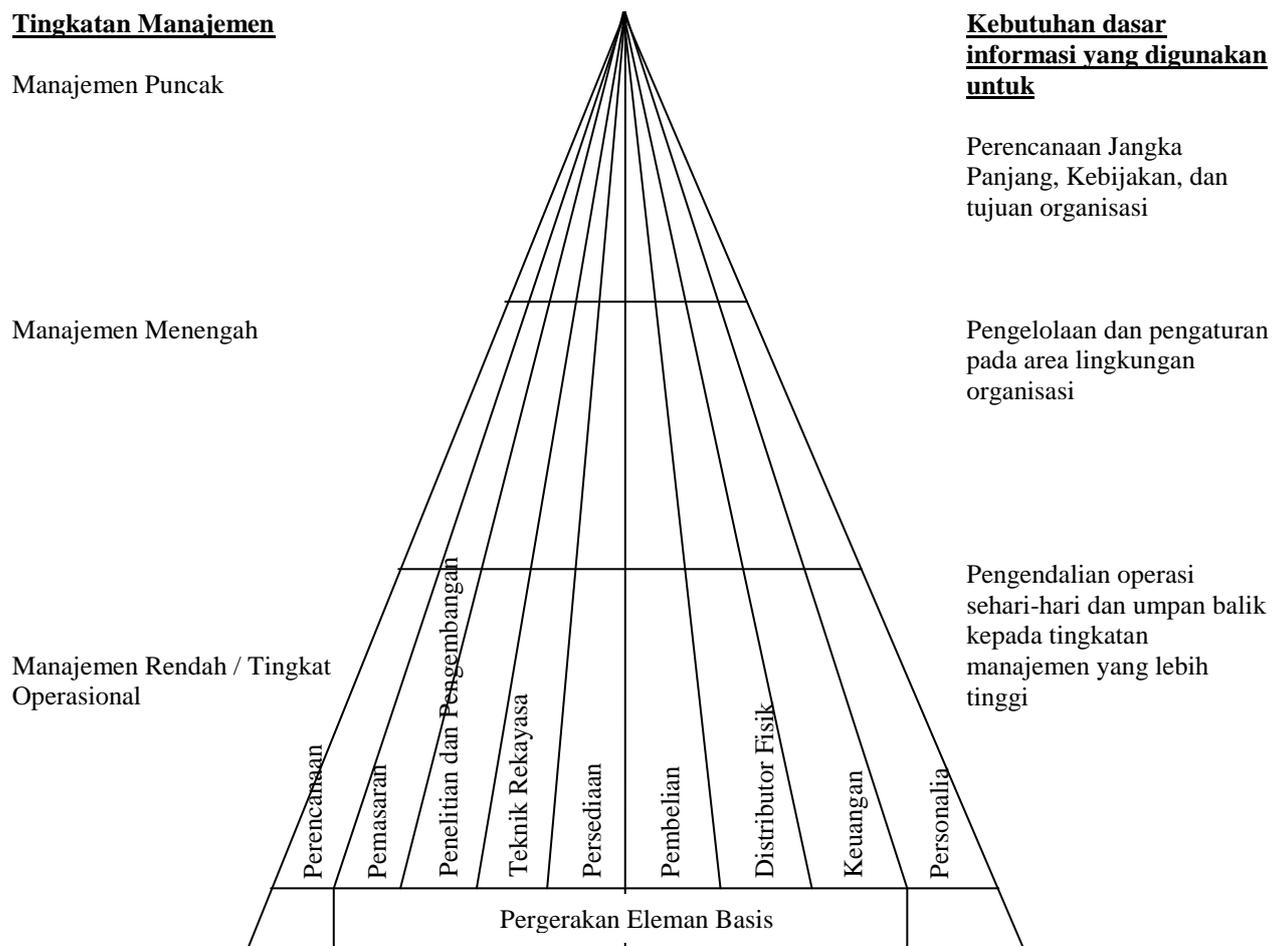
Peranan SPK dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Terdapat sepuluh karakteristik dasar SPK yang efektif, yaitu :

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management by perception*
- b. Adanya *interfase* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur.
- d. Menggunakan model-model matematis dan statistic yang sesuai (lihat **Gambar 2.4**)
- e. Memiliki kapabilitas dialog untuk meperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan – *model interaktif*
- f. Output ditunjukkan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan
- g. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem
- h. Membutuhkan sruktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkat manajemen.(lihat **Gambar 2.5**)
- i. Pendekatan *easy to use*. Cirri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi.

- j. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimana pengambilan keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.



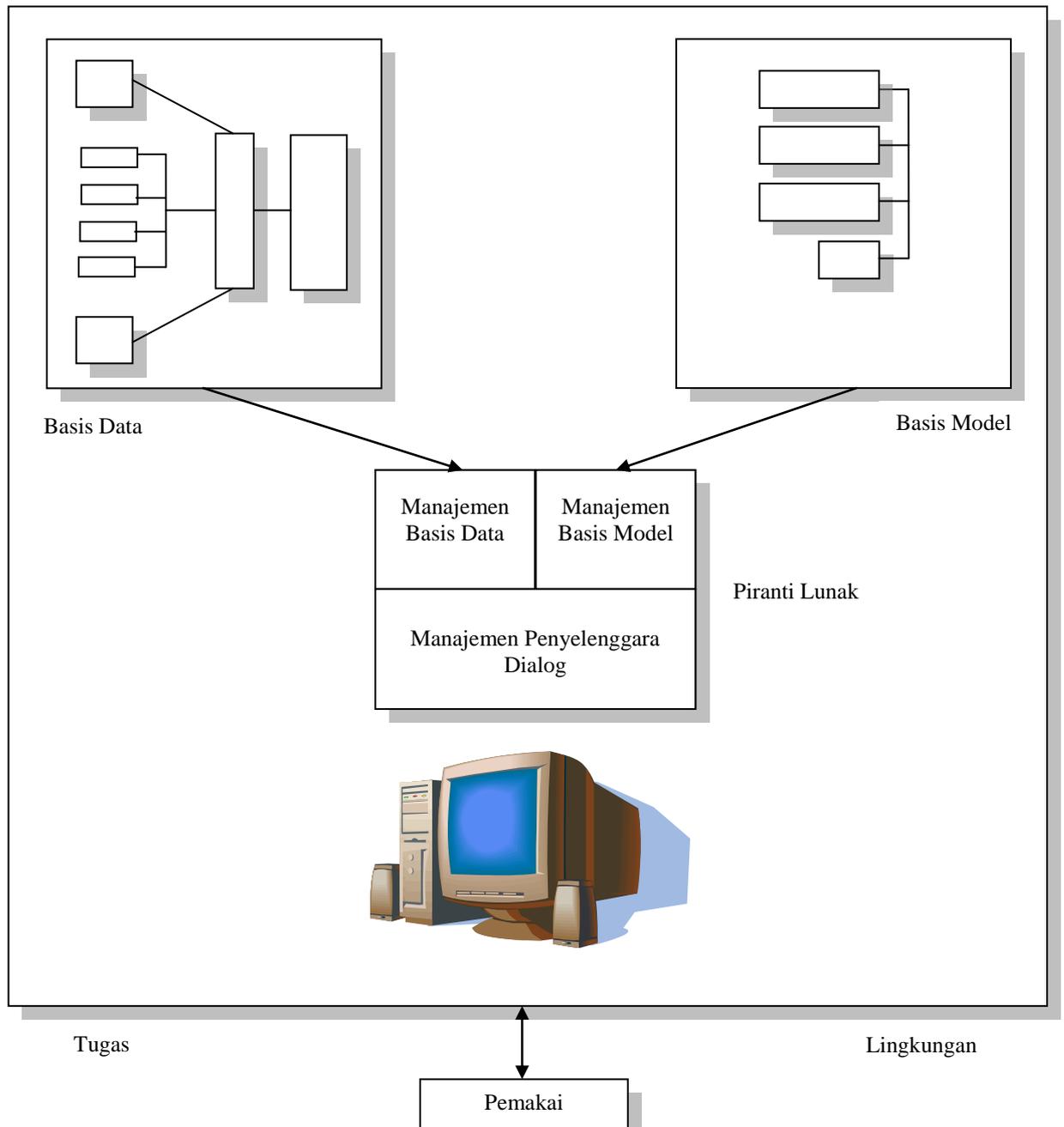
Gambar 2.4. Model Matematis/Statistik dalam SPK (Thierauf, 1982)



Gambar 2.5. Struktur Informasi vertical dan horizontal pada delta base komperhensif (Thiearuf, 1982)

2.3.2 Komponen - Komponen SPK

Suatu SPK memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog. (lihat **Gambar 2.6**)

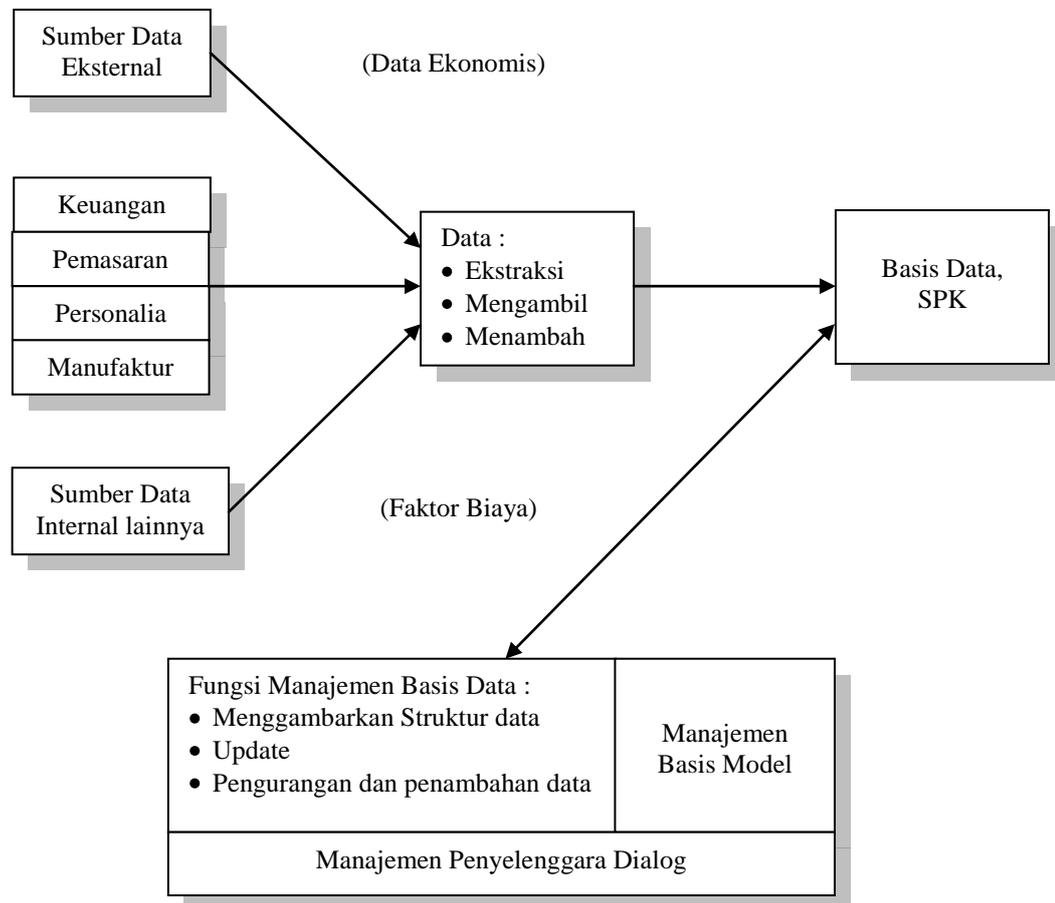


Gambar 2.6. Komponen Sistem Pendukung Keputusan (Sprague, 1982)

2.3.2.1 Subsistem Manajemen Basis Data (*Database Management subsystem*)

Subsistem data yang tercakup dalam *Database management subsystem* (DBMS) dapat dilihat pada **Gambar 2.7**. Ada beberapa perbedaan antara data base SPK dan non-SPK. Pertama sumber data untuk SPK lebih “kaya” dari pada non SPK dimana data harus berasal dari luar dan dari dalam karena proses

pengambilan keputusan, terutama dalam level manajemen puncak, sangat bergantung pada sumber data dari luar, seperti data ekonomi.



Gambar 2.7. Subsistem Manajemen Basis Data (Sprague, 1982)

Perbedaan lain adalah proses pengambilan dan ekstraksi data dari sumber data yang sangat besar. SPK membutuhkan proses ekstraksi dan DBMS yang dalam pengelolaannya harus cukup fleksibel untuk memungkinkan penambahan dan pengurangan secara cepat. Dalam hal ini kemampuan yang dibutuhkan dalam manajemen data base dapat diringkas, sebagai berikut :

- Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan dan ekstraksi data.

- Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara cepat dan mudah.
- Kemampuan untuk menggambarkan struktur data logical sesuai dengan pengertian pemakai sehingga pemakai mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
- Kemampuan untuk menangani data secara personil sehingga pemakai dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personil.
- Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.

2.3.2.2 Subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management subsystem*)

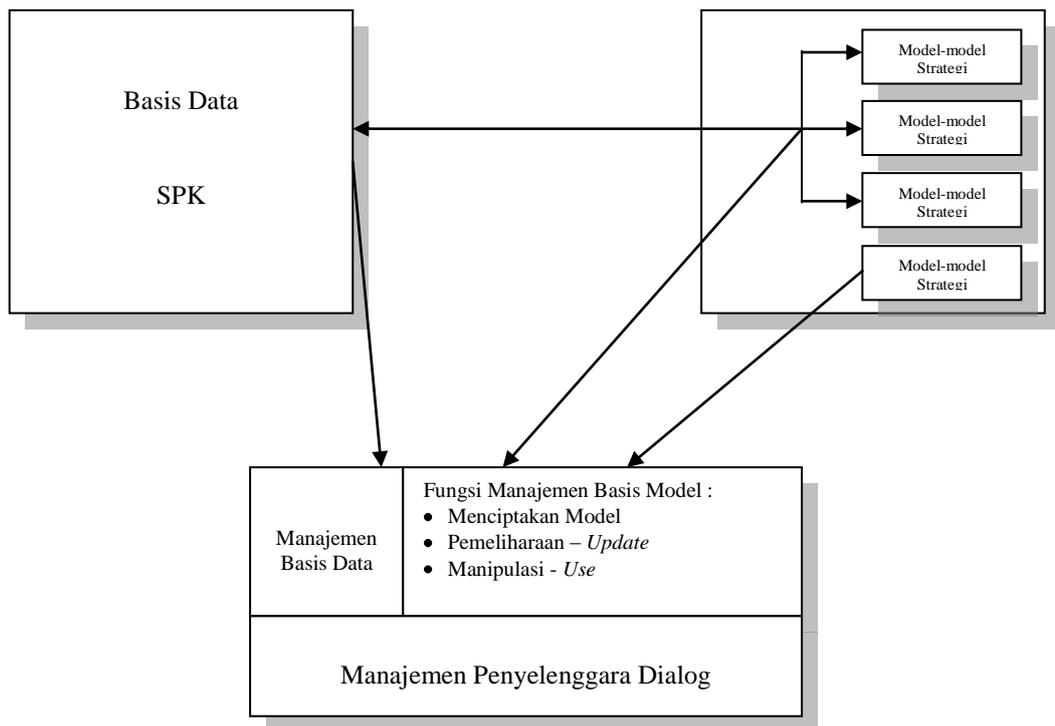
Salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan kedalam sistem informasi yang menggunakan database sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi diantara model-model. Karakteristik ini menyatukan kekuatan pencarian dan pelaporan data dari PDE dan pengembangan disiplin manajemen.

Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model seringkali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar dan cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencukupi karena adanya kesulitan dalam mengembangkan model yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan yang saling bergantung. Cara untuk mengangani persoalan ini dengan menggunakan koleksi berbagai model yang terpisah, dimana setiap model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah yang dihadapi. Komunikasi antara berbagai model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah tersebut. komunikasi antara berbagai model yang saling berhubungan diserahkan kepada pengambil keputusan sebagai proses intelektual dan manual.

Salah satu pandangan yang lebih optimis, berharap untuk bisa menambahkan model model kedalam sistem informasi dengan data base sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi diantara mereka.

Gambar 2.8 menggambarkan komponen-komponen dari subsistem model. Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi :

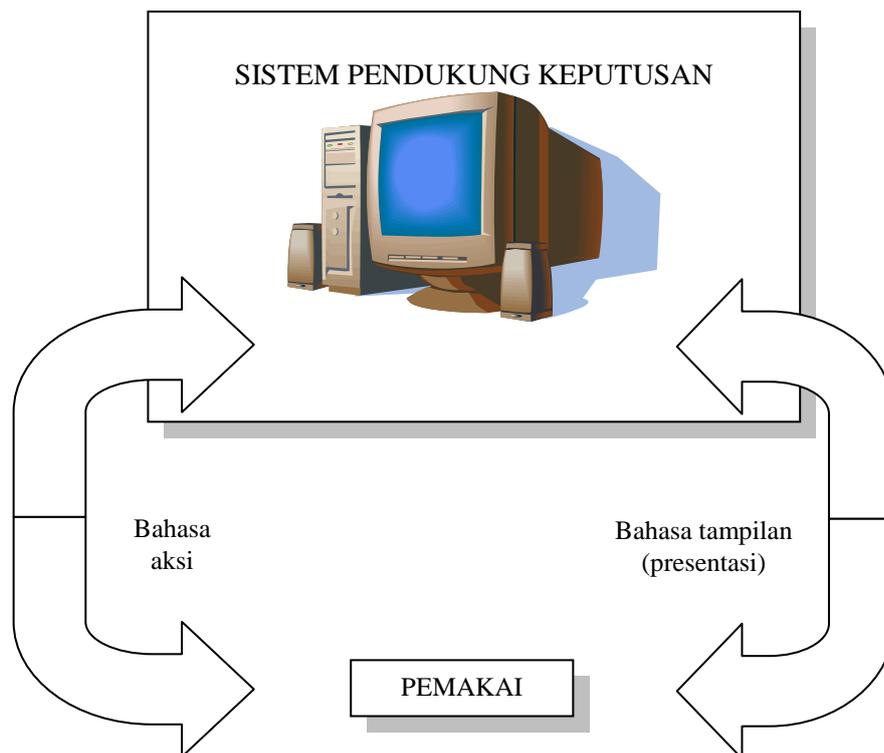
- Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
- Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
- Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen data base dengan fungsi manajemen data base (seperti mekanisme untuk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



Gambar 2.8 Subsistem Manajemen basis model (Sprague, 1982).

2.3.2.3 Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*)

Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak sebagai komponen-komponen dari sistem dialog. Ia membagi subsistem dialog menjadi tiga bagian (Lihat **Gambar 2.9**) :



Gambar 2.9 Subsistem Penyelenggara Dialog (Sprague, 1982)

1. *Bahasa aksi*, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan system. Hal ini meliputi pemilihan-pemilihan seperti papan ketik (*key board*), panel-panel sentuh, *joystick*, perintah bahasa dan sebagainya.
2. *Bahasa tampilan* atau *presentasi*, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Bahasa tampilan meliputi pilihan-pilihan seperti printer, layar tampilan, grafik, warna, plotter, keluaran suara, dan sebagainya.
3. *Basis Pengetahuan*, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Basis pengetahuan meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai agar pemakai system bisa efektif. Basis pengetahuan bisa berada dalam pikiran pemakai, pada kartu referensi atau petunjuk, dalam buku manual, dan sebagainya.

Kombinasi dari kemampuan-kemampuan diatas terdiri dari apa yang disebut gaya dialog, misalnya, yang meliputi pendekatan Tanya dan jawab, bahasa perintah, menu-menu, dan mengisi tempat kosong.

Kemampuan yang harus dimiliki oleh SPK untuk mendukung dialog pemakai/system meliputi :

- Kemampuan untuk menangani berbagai variasi gaya dialog, bahkan jika mungkin untuk mengombinasikan berbagai gaya dialog sesuai dengan pilihan pemakai.
- Pilihan untuk mengakomodasi tindakan pemakai dengan berbagai peralatan masukan.
- Kemampuan untuk menampilkan data dengan berbagai variasi format dan peralatan keluaran.
- Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel untuk mengetahui basis pengetahuan pemakai.

2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternative. Peralatan utama *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah hirarki fungsional dan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki.

Suatu tujuan yang bersifat umum dapat dijabarkan menjadi beberapa sub tujuan yang lebih terperinci yang dapat menjelaskan apa yang dimaksud dalam tujuan pertama. Penjabaran ini dapat dilakukan terus hingga akhirnya diperoleh tujuan yang bersifat operasional. Dan pada hirarki terendah inilah dilakukan proses evaluasi atas alternatif-alternatif, yang merupakan ukuran dari pencapaian tujuan utama, dan pada hirarki terendah ini dapat ditetapkan pada satuan apa kriteria diukur.

Dalam penjabaran hirarki tujuan, tidak ada pedoman yang pasti seberapa jauh pengambilan keputusan menjabarkan tujuan menjadi tujuan yang lebih rendah. Pengambilan keputusanlah yang menentukan saat penjabaran tujuan ini berhenti, dengan memperhatikan keuntungan atau kekurangan yang diperoleh bila tujuan tersebut diperinci lebih lanjut.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan didalam melakukan proses penjabaran hirarki tujuan, yaitu :

1. Pada saat penjabaran tujuan kedalam sub tujuan, harus diperhatikan apakah setiap aspek dari tujuan yang lebih tinggi tercakup dalam sub tujuan tersebut.
2. Meskipun hal tersebut terpenuhi, perlu menghindari terjadinya pembagian yang terlampaui banyak, baik dalam arah horizontal maupun vertical.
3. Untuk itu sebelum menetapkan suatu tujuan untuk menjabarkan hirarki tujuan yang lebih rendah, maka dilakukan tes kepentingan, “Apakah suatu tindakan/hasil yang terbaik akan diperoleh bila tujuan tersebut tidak dilibatkan dalam proses evaluasi?”

Penjabaran tujuan dalam hirarki yang lebih rendah pada dasarnya ditujukan agar memperoleh kinerja yang dapat diukur. Walaupun sebenarnya tidaklah selalu demikian keadaannya. Dalam beberapa hal tertentu, mungkin lebih menguntungkan bila menggunakan tujuan pada hirarki yang lebih tinggi dalam proses analisis. Semakin rendah dalam menjabarkan suatu tujuan, semakin mudah penentuan ukuran obyektif dari kriteria-kriterianya. Akan tetapi, ada kalanya dalam proses analisis pengambilan keputusan tidak memerlukan penjabaran yang terlalu terperinci. Bila demikian keadaannya, salah satu cara menyatakan ukuran pencapaiannya adalah dengan menggunakan skala subjektif.

Adakalanya meskipun telah diusahakan penjabaran tujuan menjadi lebih spesifik, tetap tidak dapat ditentukan criteria untuk sejumlah tujuan. Untuk mengatasi hal ini dapat digunakan apa yang disebut kriteria proksi. Kriteria proksi adalah kriteria yang diperkirakan dan disepakati untuk dapat mencerminkan tingkat pencapaian secara tidak langsung.

Model AHP pendekatannya hampir identik dengan model perilaku politis, yaitu merupakan model keputusan (individual) dengan menggunakan pendekatan kolektif dari proses pengambilan keputusannya.

AHP yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dapat memecahkan masalah yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak. Juga kompleksitas ini disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambilan keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik, hanya secara kualitatif saja yang dapat diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi. Namun, tidak menutup kemungkinan, bahwa model-model lainnya ikut dipertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan AHP, khususnya dalam memahami para pengambil keputusan individual pada saat proses penerapan pendekatan ini. Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainya adalah :

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

Selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-obyektif dan multi-kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif. Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau

kreteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan “judgment” dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgment seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vector eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vector eigen meupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis judgment dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data judgment harus diperbaiki.

Secara naluri, manusia dapat mengestimasi besaran sederhana melalui inderanya. Proses yang paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Untuk itu Saaty (1980) menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain (**lihat Tabel 2.1**).

Tabel 2.1 Skala penilaian perbandingan pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada lainnya	Satu elemen yang kuat dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

2.4.1 Penghitungan Bobot Elemen

Pada dasarnya formulasi matematis pada model AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalkan, dalam suatu subsistem operasi terdapat n elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi A_1, A_2, \dots, A_n , maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan. Perbandingan berpasangan dimulai dari tingkat hirarki paling tinggi, dimana suatu kriteria digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan. Selanjutnya perhatikan elemen yang akan dibandingkan (**lihat Gambar 2.1**).

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
.
.
.
A_n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{nn}

Gambar 2.10 Matriks Perbandingan Berpasangan

Matrik $A_n \times n$ merupakan matriks resiprokal. Dan diasumsikan terdapat n elemen, yaitu $w_1, w_2 \dots w_n$ yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (judgment) perbandingan secara berpasangan antara (w_1, w_2) dapat dipresentasikan seperti matriks tersebut.

$$\frac{w_i}{w_j} = a_{(i,j)}; i, j = 1, 2 \dots n$$

Dalam hal ini matriks perbandingan adalah matrik A dengan unsure-unsurnya adalah a_{ij} , dengan $i, j = 1, 2 \dots n$.

Unsur-unsur matriks tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen operasi lainnya untuk tingkat hirarki yang sama. Misalnya unsur a_{11} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi A_1 dengan elemen operasi A_1 sendiri, sehingga dengan sendirinya nilai unsur a_{11} adalah sama dengan 1. Dengan cara yang sama maka diperoleh semua unsur diagonal matrik perbandingan sama dengan 1. Dengan cara yang sama maka diperoleh semua unsur diagonal matriks perbandingan sama dengan 1. Nilai unsur a_{12} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi A_1 terhadap elemen operasi A_2 . Besarnya nilai a_{21} adalah $1/a_{12}$, yang menyatakan tingkat itentitas kepentingan elemen operasi A_2 terhadap elemen operasi A_1 .

Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi $A_1, A_2 \dots w_n$ tersebut dinyatakan sebagai vektor W , dengan $W = (w_1, w_2 \dots w_n)$, maka nilai intentitas kepentingan elemen operasi A_1 dbandingkan A_2 dapat pula dinyatakan sebagai perbandingan bobot eleman operasi A_1 terhadap A_2 yakni W_1 / W_2 yang sama

dengan a_{12} , sehingga matriks perbandingan pada **Gambar 2.11** dapat dinyatakan sebagai berikut.

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	W_1 / W_1	W_1 / W_2	...	W_1 / W_n
A_2	W_2 / W_1	W_2 / W_2	...	W_2 / W_n
.
.
.
A_n	W_n / W_1	W_n / W_2	...	W_n / W_n

Gambar 2.11 Matriks Perbandingan Preferensi

Nilai-nilai W_i / W_j , dengan $i, j = 1, 2 \dots n$, dijajagi dari partisipan, yaitu orang-orang yang berkompeten dalam permasalahan yang dinamis.

Bila matriks ini dikalikan dengan vektor kolom $W = (w_1, w_2 \dots w_n)$, maka diperoleh hubungan :

$$AW = nW \dots\dots\dots(1)$$

Bila matrik A diketahui dan ingin diperoleh nilai W, maka dapat diselesaikan melalui persamaan berikut:

$$[A - nI]W = 0 \dots\dots\dots(2)$$

Dimana I matriks adalah identitas.

Persamaan (2) ini dapat menghasilkan solusi yang tidak nol bila (jika dan hanya jika) n merupakan eigenvalue dari A dan W adalah eigenvektor-nya.

Setelah eigenvalue matriks perbandingan A tersebut diperoleh, misalnya $\lambda_1, \lambda_2 \dots \lambda_n$, dan berdasarkan matriks A yang mempunyai keunikan, yaitu $a_{ij} = 1$ dengan $i = 1, 2 \dots n$, maka :

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

Disini semua eigenvalue bernilai nol, kecuali satu yang tidak nol, yaitu eigenvalue maksimum. Kemudian jika penilaian yang dilakukan konsiten, akan diperoleh eigen value maksimum dari A yang bernilai n.

Untuk mendapatkan W, maka dapat dilakukan dengan mensubstitusikan harga eigen value maksimum pada persamaan.

$$AW = \lambda_{maks} W$$

Selanjutnya Persamaan (2) dapat diubah menjadi :

$$[A - \lambda_{\text{maks}} I] W = 0 \dots\dots\dots(3)$$

Untuk memperoleh harga nol, maka yang perlu diset adalah :

$$A - \lambda_{\text{maks}} I = 0 \dots\dots\dots(4)$$

Berdasarkan persamaan (4) dapat diperoleh harga λ_{maks}

Dengan memasukkan harga λ_{maks} ke persamaan (3) dan ditambah dengan persamaan $\sum_{i=1}^n W_i^2 = 1$ maka akan diperoleh bobot masing-masing elemen operasi (W_i , dengan $i = 1, 2 \dots n$) yang merupakan eigenvektor yang bersesuaian dengan eigenvalue maksimum.

Contoh perhitungan.

Seorang mahasiswa dihadapkan pada persoalan memilih aktivitas pada masa liburnya, ia memiliki dua alternatif, aktifitas, yaitu membaca di rumah (M) atau rekreasi ke pantai. Ia memandang bahwa membaca di rumah (M) memiliki kepentingan dua kali lebih penting dibandingkan dengan rekreasi ke pantai (R), sehingga akumulasi pemikiran dia atas aktivitas masa liburnya dapat diapresiasi ke dalam bentuk matriks berikut :

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} \text{M} & \text{R} \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{M} \\ \text{R} \end{array} & \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

Cara mencari eigen value untuk permasalahan ini, diuraikan sebagai berikut :

$$A - nI = 0$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{bmatrix} - n \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1/2 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} n & 0 \\ 0 & n \end{bmatrix} = 0$$

$$n^2 - 2n + 1 - 1 = 0$$

$$n^2 - 2n = 0$$

$$n(n - 2) = 0$$

$$n_1 = 0$$

$$n_2 = 2$$

Dipilih eigen value (n) maksimum, yaitu $n = 2$, sehingga

$$\begin{bmatrix} 1-2 & 2 \\ 1/2 & 1-2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1/2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$-W_1 + 2W_2 = 0 \rightarrow W_1 = W_2 \Rightarrow \text{bergantungan linear}$$

$$1/2 W_1 - 2W_2 = 0 \rightarrow W_1 = W_2$$

Dengan melakukan normalisasi $W_1^2 + W_2^2 = 1$, maka diperoleh :

$$(2W_2)^2 + W_2^2 = 1$$

$$4W_2^2 + W_2^2 = 1$$

$$5W_2^2 = 1$$

$$W_2^2 = 1/5 \rightarrow W_2 = 0.33$$

$$W_1 = 0.67$$

Maka yang dipilih mahasiswa ini adalah membaca

2.4.2 Penghitungan Konsistensi

Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut, harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal, sebagai berikut.

Hubungan Kardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan Ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut.

- Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak 4 kali dari mangga dan mangga lebih enak 2 kali dari pisang maka anggur lebih enak 8 kali dari pisang.
- Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya yang terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang.

Contoh konsistensi preferensi

$$A = \begin{bmatrix} & i & j & k \\ i & 1 & 4 & 2 \\ j & 1/4 & 1 & 1/2 \\ k & 1/2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks A konsisten karena :

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik} \rightarrow 4 \cdot 1/2 = 2$$

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij} \rightarrow 2 \cdot 2 = 4$$

$$a_{jk} \cdot a_{ki} = a_{ji} \rightarrow 1/2 \cdot 1/2 = 1/4$$

Dalam teori matriks diketahui bahwa kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pula pada eigenvalue. Dengan mengkombinasikan apa yang telah diuraikan sebelumnya, jika diagonal utama dari matriks A bernilai satu dan jika A konsisten, maka penyimpangan kecil dari a_{ij} akan tetap menunjukkan eigenvalue terbesar, λ_{maks} , nilainya akan mendekati n eigenvalue sisanya akan mendekati nol.

Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan indeks konsistensi, dengan persamaan :

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

Dimana : λ_{maks} = eigenvalue maksimum

n = ukuran matriks

indeks konsistensi (CI); matriks random dengan skala penilaian 9 (1 sampai dengan 9) beserta kebalikannya sebagai indeks Random (RI). Berdasarkan perhitungan Saaty Dengan menggunakan 500 sampel, jika “judgment” numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8 ... 1, 2 ... 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda, sebagai berikut (**lihat Tabel 2.2**).

Tabel 2.2 Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	Indeks Random (inkonsistensi)
½	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matriks didefinisikan sebagai Rasio Konsistensi (CR).

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

Untuk model AHP, matrik perbandingan dapat diterima jika nilai Rasio Konsistensi ≤ 0.1 . Contoh perhitungan lebih detail dapat dilihat pada buku Saaty (1988).

2.5 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

Metode Hwang dan Yoon (1981) yang dikenal juga sebagai TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) sangat sederhana. Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Metode TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatifnya bisa dicapai.

Metode itu juga serupa dengan cluster analysis, sebagai bagian dari *multivariate attribute decision making methods*. Prosedur untuk menggunakan metode TOPSIS sebagai berikut :

- Membuat keputusan matriks keputusan yang ternormalisasi.
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Decision matrix D mengacu terhadap m yaitu alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria yang didefinisikan sebagai berikut :

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dengan x_{ij} menyatakan performansi dari perhitungan untuk alternatif ke-i terhadap atribut ke-j. Langkah – langkah metode TOPSIS sebagai berikut :

1. Membangun normalized decision matrix

Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

2. Membangun weight normalized decision matrix.

Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & & & \\ \cdot & & & \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ solusi ideal positif mencari nilai max dari kriteria setiap alternatif, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- dimana solusi ideal negatif mencari nilai min dari kriteria setiap alternatif :

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (2.3)$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$

4. Menghitung separasi

S_i^* adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai :

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.5)$$

Dan jarak terhadap solusi ideal negatif didefinisikan sebagai :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.6)$$

5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

$$C_{ij}^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, \text{ dengan } 0 < C_i^* < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

(2.7)

6. Merangking alternatif

Setelah didapat nilai kedekatan terhadap solusi ideal langkah terakhir melakukan rangking terhadap alternatif. Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i^* . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

2.6 Distributor Pupuk Bersubsidi

Distributor pupuk bersubsidi sangat berbeda dengan distributor pupuk non subsidi. Adapun letak perbedaan tersebut terdapat pada proses pembelian (penebusan) pupuk subsidi yang telah diatur oleh perusahaan berdasarkan kebutuhan wilayah yang akan disaluri pupuk bersubsidi dan telah diatur oleh pemerintah. Oleh sebab itu perlu adanya pengawasan terhadap daerah salur pupuk subsidi oleh distributor tersebut, karena menyangkut pencairan dana subsidi oleh pemerintah pada perusahaan.

Ada beberapa hal yang menjadi prioritas atau kriteria utama oleh perusahaan dalam melakukan pengawasan terhadap distributornya adalah mengenai jatah penebusan distributor, realisasi penyaluran distributor, pemenuhan penebusan sesuai jatah distributor, pelaporan penyaluran dan format laporannya.

1. Penebusan

Penebusan adalah pembelian pupuk bersubsidi kepada perusahaan oleh distributor. Dikarenakan pembelian pupuk bersubsidi, tentunya jumlah pembelian telah diatur oleh perusahaan dengan berpedoman pada peraturan PERMENTAN yang telah menentukan jumlah alokasi penyaluran pupuk bersubsidi pertahun dan perbulan pada setiap kodya/kabupaten. Dengan pedoman tersebut perusahaan menentukan berapa jumlah pembelian pupuk bersubsidi yang harus dipenuhi pada distributornya, tentunya berdasarkan alokasi daerahnya yang telah ditentukan oleh perusahaan atau bisa disebut dengan SPJB (*Surat Perjanjian Jual Beli*). Supaya target penjualan pupuk

pada perusahaan lebih maksimal maka perusahaan menyarankan pada distributornya untuk menebus pupuk dengan jumlah maksimal yang telah ditentukan perusahaan.

2. Penyaluran

Pelaporan penyaluran adalah laporan distributor bersubsidi mengenai penyaluran pupuk bersubsidi perbulan pada kodya/kabupaten wilayahnya sesuai peraturan yang ditentukan oleh perusahaan. Bentuk laporan penyaluran tersebut dinamakan F11 (*Form 11*). Pelaporan penyaluran ini nantinya digunakan oleh perusahaan sebagai bahan verifikasi kepada Departemen pertanian untuk proses pencairan nilai subsidi kepada pemerintah. Oleh karena itu ketepatan pengiriman laporan sangat penting karena adanya peraturan perusahaan yang menentukan batas waktu pengiriman laporan penyaluran, hal itu diatur dalam peraturan perusahaan tentang perihal *Distribusi Prosedur Penagihan Subsidi Pupuk*.

3. Potensi

Potensi penjualan adalah daya serap pupuk yang mampu ditebus setiap kabupaten dan tentunya sudah diperhitungkan dari luas lahan, curah hujan, kesuburan tanah, sehingga rencana potensi penjualan pupuk ini sangat diperhitungkan dalam penjualan selain rencana penjualan yang sudah diatur oleh Peraturan Menteri Pertanian (PERMENTAN)

2.7 Penelitian Sebelumnya

Dalam membuat penelitian system pendukung keputusan dengan metode analytic hierarchy process dan topsis tentu saja didasarkan pada laporan-laporan permasalahan sebelumnya oleh mahasiswa (Bambang I,2011) dan (M. Zarkasy, 2011) serta berbagai kriteris sebagai berikut :

A.Mohammad Zarkasy tentang “Perangkingan Penjualan PT. Petrokimia Gresik”

1. Permasalahan

Perhitungan perbandingan penjualan pupuk bersubsidi per distributor untuk dilakukan award pada setiap penjualan distributor yang memiliki ranking 1 - 10.

2. Kriteria

Kriteria-kriteria yang akan diperhitungan dalam melakukan proses dengan metode analytic hierarchy process dan topsis adalah

- Jatah Penebusan
- Realisasi Distributor

3. Sub Kriteria

- Format Laporan
- Ketepatan Pelaporan
- Kebenaran Pelaporan

4. Hasil

Hasil dalam proses yang dikerjakan Mohammad Zarkasy adalah bisa mengetahui Distributor mana yang paling banyak menebus dan Distributor mana yang sangat jarang sekali menebus penjualan, dan disini memang disebutkan Distributor paling banyak menebus akan mendapatkan suatu award dari perusahaan **Gambar 2.2, Gambar 2.3**

Matrik Perbandingan Berpasangan												
Diat(1) = (1)	Diat(1) = (2)	Diat(1) = (3)	Diat(1) = (4)	Diat(1) = (5)	Diat(1) = (6)	Diat(1) = (7)	Diat(1) = (8)	Diat(1) = (9)	Diat(1) = (10)	Diat(1) = (11)	Diat(1) = (12)	Diat(1) = (13)
Diat(2) = (0,3333333333)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,5)	Diat(2) = (4)	Diat(2) = (2)	Diat(2) = (8)	Diat(2) = (2)	Diat(2) = (8)	Diat(2) = (2)	Diat(2) = (8)	Diat(2) = (2)	Diat(2) = (8)	Diat(2) = (2)
Diat(3) = (0,5)	Diat(3) = (2)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (8)	Diat(3) = (2)	Diat(3) = (8)	Diat(3) = (2)	Diat(3) = (8)	Diat(3) = (2)	Diat(3) = (8)	Diat(3) = (2)	Diat(3) = (8)	Diat(3) = (2)
Diat(4) = (0,142857142857)	Diat(4) = (0,25)	Diat(4) = (0,166666666667)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (0,33)	Diat(4) = (1)
Diat(5) = (0,2)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (0,3303030303)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (0,5)	Diat(5) = (0,5)
Diat(6) = (0,166666666667)	Diat(6) = (0,2)	Diat(6) = (0,25)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (0,5)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (0,5)
Jumlah = (2,342257142857)	Jumlah = (8,54)	Jumlah = (8,416666666667)	Jumlah = (21,5303030303)	Jumlah = (12,33)	Jumlah = (18,5)	Jumlah = (12,33)	Jumlah = (18,5)	Jumlah = (12,33)	Jumlah = (18,5)	Jumlah = (12,33)	Jumlah = (18,5)	Jumlah = (12,33)
Normalisasi Matrik												
AGRK	Diat(1) = (1)	Diat(1) = (2)	Diat(1) = (3)	Diat(1) = (4)	Diat(1) = (5)	Diat(1) = (6)	Diat(1) = (7)	Diat(1) = (8)	Diat(1) = (9)	Diat(1) = (10)	Diat(1) = (11)	Diat(1) = (12)
Pasar Jatin	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,142276420764)	Diat(2) = (0,143684620086)	Diat(2) = (0,11320754717)	Diat(2) = (0,183784688881)	Diat(2) = (0,162200016022)	Diat(2) = (0,27027027027)	Diat(2) = (0,162200016022)	Diat(2) = (0,27027027027)	Diat(2) = (0,162200016022)	Diat(2) = (0,27027027027)	Diat(2) = (0,162200016022)
KIPD	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (0,21944024146)	Diat(3) = (0,28776973473)	Diat(3) = (0,20541509434)	Diat(3) = (0,270876880037)	Diat(3) = (0,162200016022)	Diat(3) = (0,216216216216)	Diat(3) = (0,162200016022)	Diat(3) = (0,216216216216)	Diat(3) = (0,162200016022)	Diat(3) = (0,216216216216)	Diat(3) = (0,162200016022)
Kilo-Ruban Kencana	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (0,0600756007561)	Diat(4) = (0,0359712300216)	Diat(4) = (0,037735840506)	Diat(4) = (0,0484461846728)	Diat(4) = (0,026783600276)						
Karya Aneka Usana	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (0,085865836586)	Diat(5) = (0,0716424460432)	Diat(5) = (0,11320754717)	Diat(5) = (0,14074593554)	Diat(5) = (0,08110300081)	Diat(5) = (0,027027027027)	Diat(5) = (0,08110300081)	Diat(5) = (0,027027027027)	Diat(5) = (0,08110300081)	Diat(5) = (0,027027027027)	Diat(5) = (0,08110300081)
KPTR Jatin	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (0,071188211821)	Diat(6) = (0,028776974173)	Diat(6) = (0,0256037735849)	Diat(6) = (0,0282230823084)	Diat(6) = (0,162200016022)						
Matrik Penyumbahan Tabo Bars												
Diat(1) = (0,30037601432)	Diat(1) = (1)	Diat(1) = (0,05200007791)	Diat(1) = (0,76030743707)	Diat(1) = (1)	Diat(1) = (0,21200661418)	Diat(1) = (0,50660914132)	Diat(1) = (0,37601080038)					
Diat(2) = (0,76875887144)	Diat(2) = (0,176207926)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,692346392607)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,20400377903)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,03878305053)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,03878305053)	Diat(2) = (1)	Diat(2) = (0,03878305053)	Diat(2) = (1)
Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (0,0322505821)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)	Diat(3) = (1)
Diat(4) = (0,18313830716)	Diat(4) = (0,254407448151)	Diat(4) = (0,38496871855)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)	Diat(4) = (1)
Diat(5) = (0,33803911633)	Diat(5) = (0,254407448151)	Diat(5) = (0,230783119756)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)	Diat(5) = (1)
Diat(6) = (0,47320522884)	Diat(6) = (0,506814890302)	Diat(6) = (0,692346392607)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)	Diat(6) = (1)
Diat(7) = (0,29427943872)	Diat(7) = (0,20352958821)	Diat(7) = (0,348174679038)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)	Diat(7) = (1)
Jumlah eigen = 39,2050640195	Jumlah Variabel (n) = 6	Matrik (jumlah) = 6,84631066501	CI = ((jumlah-n)/(n-1)) = 0,10802133982	IR = 1,24	CR = ((CI/IR) = 0,087702043542 => Ratio Consistency Terpenuhi)							

Gambar 2.2 Tabel perhitungan penjualan

REALISASI PENJUALAN PUPUK BERSUBSIDI PER DISTRIBUTOR LEBIH DARI 18.000 TON
TAHUN 2011

SATUAN : TON

NO.	DISTRIBUTOR	JENIS PUPUK					TOTAL
		UREA	ZA	SP-36	PHONSKA	PETROGANIK	
1	Anak Gresik Raya Kencana, PT	44,938	12,081	10,938	17,451	4,143	89,551
2	Murni Sri Jaya, PT	-	21,537	13,317	31,678	8,251	74,782
3	Gresik Cipta Sejahtera, PT	-	8,489	14,425	21,750	4,492	49,157
4	Sekar Arum, CV	26,125	2,050	5,550	4,960	2,159	40,844
5	PUSAT KOPERASI PRIMER TEBU RAKYAT	-	14,200	-	8,150	17,000	39,350
6	Petosida Gresik, PT	-	17,961	4,984	13,080	3,238	39,263
7	Padas Mulya, CV	11,450	10,525	2,700	9,454	4,058	38,187
8	Indo Baru Mandiri, CV	16,996	5,737	5,844	6,216	2,838	37,631
9	Tani Jaya Perkasa, CV	2,158	5,455	8,092	16,225	5,659	37,589
10	K3PG	16,433	5,219	4,895	8,125	2,019	36,691
11	Angkasa Raya Christa, PT	-	7,588	10,492	17,437	1,004	36,521
12	Gresik Cipta Sejahtera, PT-Sumut	-	6,865	7,025	20,296	1,494	35,679
13	Kontak Agro Sejati, UD-Sumut	-	10,479	7,300	14,625	1,435	33,839
14	Sugh Waras, UD	3,825	7,570	3,543	11,419	5,730	32,087
15	Alam Lamongan Raya Kencana, PT	15,076	4,175	4,860	6,908	1,021	32,040
16	Pandan Wang, CV	4,325	8,940	3,335	10,114	5,100	31,814
17	Dimar Antika Nugraha, PT	-	14,000	2,560	11,085	3,138	30,813
18	Fimaco, CV	17,275	1,575	1,700	6,100	3,762	30,412
19	Fajar Perkasa, CV	-	6,805	9,359	11,805	1,223	29,193
20	Yosomulyo Jajag, PT	2,775	10,840	2,965	9,631	1,988	28,218
21	Eka Matra Tani, PT	-	14,553	1,956	9,049	1,963	27,521
22	Inkopsim	-	14,850	1,426	8,487	2,461	27,224

Gambar 2.3 Tabel hasil perhitungan penjualan

B. Bambang Irawan tentang “Penilaian Kinerja Sales di RSUD Ibnu Sina”

1. Permasalahan

Perangkingan kinerja pelamar dan karyawan baru untuk ditindak lanjuti dalam hal efektifitas kerja, dan untuk para pelamar baru dihitung untuk menentukan criteria yang cocok untuk diterima.

2. Kriteria

Kriteria-kriteria yang akan diperhitungan dalam melakukan proses dengan metode topsis adalah

- Pendidikan
- Usia
- Mobilitas

3. Hasil

Hasil dalam proses yang dikerjakan Bambang Irawan adalah bisa mengetahui sales mana yang mempunyai kinerja paling bagus dan paling jelek dalam penjualan untuk dilakukan sosialisasi penataran.