



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun yang tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Menurut Herbert A. Simon (Kadarsah, 2002:15-16), tahap-tahap yang perlu dilakukan dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*)

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

b) Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan / solusi yang dapat diambil. Hal ini merupakan representasi kejadian nyata yang disederhanakan, sehingga diperlukan proses validasi dan verifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.

c) Tahap Pemilihan (*Choice Phase*)

Pada tahap ini, dilakukan pemilihan terhadap berbagai alternatif solusi yang telah dihasilkan pada tahap perencanaan, kemudian akan ditentukan dengan memperhatikan kriteria berdasarkan tujuan yang hendak dicapai.

d) Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

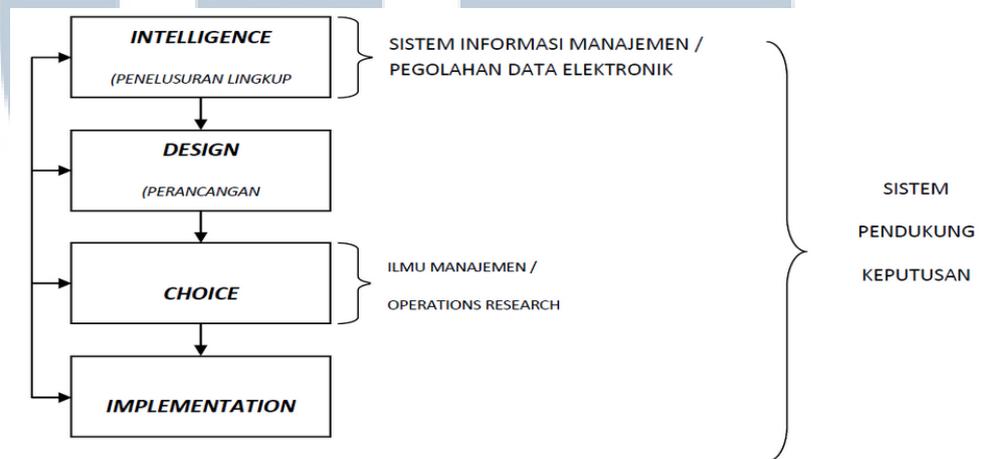
Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

Dari pengertian sistem pendukung keputusan dan tahapan dalam sistem pendukung keputusan maka dapat ditentukan karakteristik utamanya (Sprague and Carlson, 1993) yaitu:

1. Sistem yang berbasis komputer
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan.

3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utamanya

Secara garis besar, tahapan sistem pengambilan keputusan dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

(Sumber: Suryadi, 2002)

2.1.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

menurut Turban (2005), terdiri dari empat sub-sistem utama yakni:

a) Manajemen Data

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data.

Dikelolah oleh perangkat lunak yang disebut Sistem Manajemen

Database (DBMS). Subsistem manajemen data terdiri dari elemen-elemen berikut ini.

i. Sistem Pendukung Keputusan Database

Database merupakan kumpulan data yang saling terkait dan diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dan dapat digunakan oleh lebih dari satu orang dengan lebih dari satu aplikasi. Beberapa database dapat digunakan pada satu aplikasi sistem pendukung keputusan dan tergantung pada sumber data. Data pada sistem pendukung keputusan diekstrak dari sumber data internal dan eksternal, juga dari data personal milik satu atau lebih pengguna. Hasil ekstraksi ditempatkan pada database khusus atau pada data warehouse perusahaan.

ii. Sistem Manajemen Database

Database dibuat, diakses, dan diperbaharui oleh sebuah DBMS. Kebanyakan sistem pendukung keputusan dibuat dengan sebuah DBMS relasional yang menyediakan berbagai kapabilitas.

iii. Direktori Data

Direktori ini digunakan untuk mendukung fase intelegensi dari proses pengambilan keputusan karena membantu memindai data dan mengidentifikasi area masalah atau peluang-peluang. Direktori ini sama seperti semua katalog lainnya, mendukung penambahan entri baru, menghapus entri, dan mendapatkan

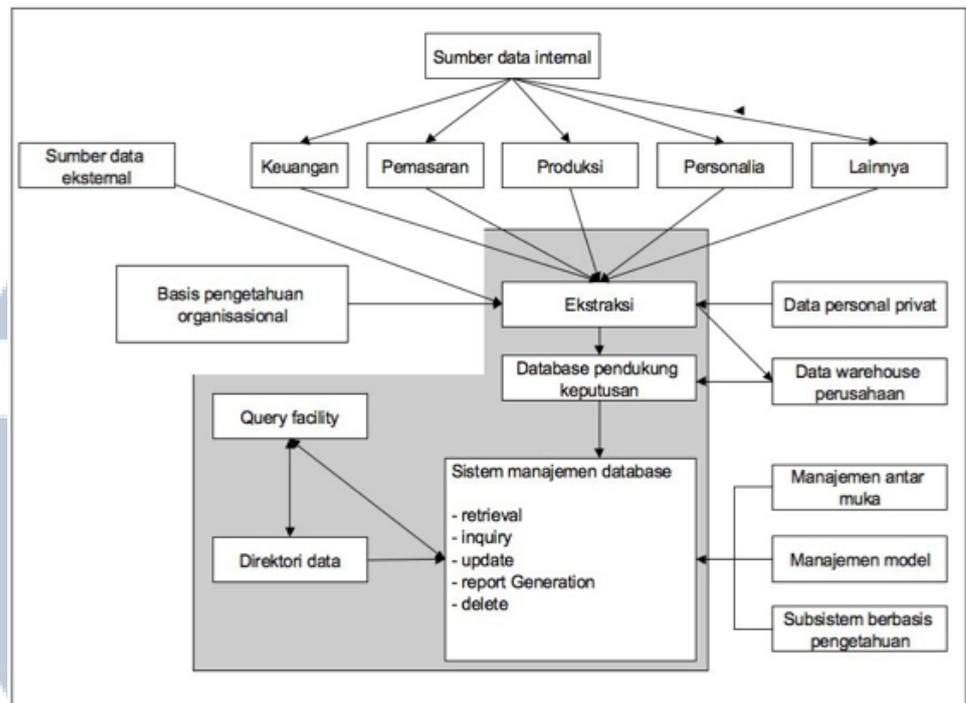
kembali informasi mengenai objek-objek khusus yang ada di dalam database.

iv. Query Facility

Membangun dan menggunakan sistem pendukung keputusan sering memerlukan akses, manipulasi dan query data. Tugas-tugas tersebut dilakukan oleh query facility, menerima permintaan untuk data dari komponen sistem pendukung keputusan lain, menentukan bagaimana permintaan dapat dipenuhi (konsultasi dengan direktori data jika perlu), memformulasi permintaan dengan detail, dan mengembalikan hasilnya kepada pemberi permintaan.

Elemen-elemen yang telah disebutkan, secara skematis dapat ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut ini.





Gambar 2.2 Elemen-Elemen Manajemen Data

(Sumber: sulung-pd.blogspot.co.id, 2015)

b) Manajemen Model

Subsistem manajemen model dari sistem pendukung keputusan terdiri dari dua elemen berikut ini.

i. Basis Model

Basis model yang mencakup statistik khusus, keuangan, forecasting, ilmu manajemen, dan model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analisis pada sebuah sistem pendukung keputusan. Kapabilitas yang dimaksud adalah kemampuan untuk invokasi, menjalankan, mengubah, menggabungkan, dan menginspeksi model dari sistem pendukung keputusan. Model dalam basis model dapat dibagi

menjadi empat kategori utama dan satu kategori pendukung yaitu:

✓ **Strategis**

Model strategis digunakan untuk mendukung manajemen atas dalam menjalankan tanggung jawab perencanaan strategis.

✓ **Taktis**

Model taktis digunakan terutama oleh manajemen tingkat menengah untuk membantu mengalokasikan dan mengontrol sumber daya organisasi.

✓ **Operasional**

Model ini digunakan untuk mendukung aktifitas kerja harian transaksi organisasi.

✓ **Analitik**

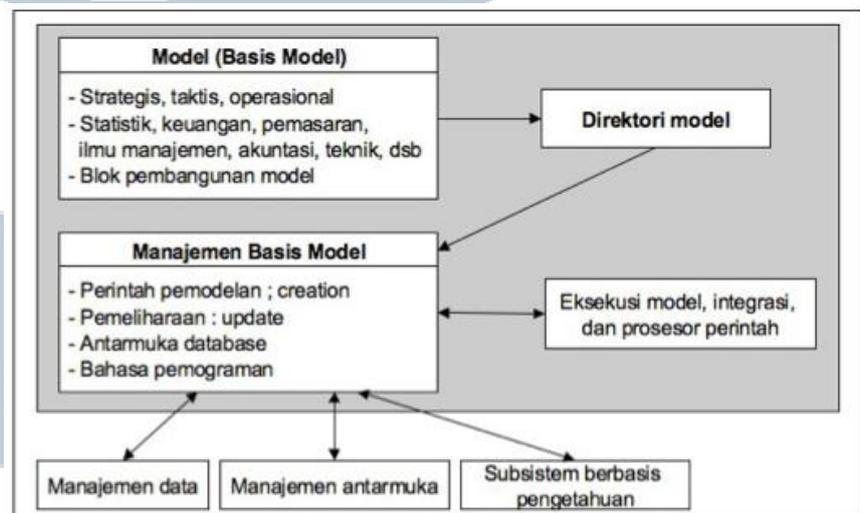
Model ini digunakan untuk menganalisis data. Model ini meliputi model statik, ilmu manajemen, algoritma dan mining, dan model keuangan.

✓ **Blok Pembangunan Model dan Rutin**

Model ini biasa digunakan dalam beberapa cara seperti dapat disebarkan untuk aplikasi sebagai analisis data, dapat juga digunakan sebagai komponen present-value dan analisis regresi.

ii. **Sistem Manajemen Basis Model**

Fungsi perangkat lunak sistem manajemen basis model (MBMS) adalah untuk membuat model dengan menggunakan bahasa pemrograman, alat sistem pendukung keputusan atau subrutin, dan blok pembangunan lainnya, membangkitkan rutin baru dan laporan, pembaruan dan perubahan model, dan manipulasi data model. MBMS mampu mengaitkan model-model dengan link yang tepat melalui sebuah database. Sistem MBMS ini memiliki beberapa elemen yakni, eksekusi model, integrasi model, dan perintah (*Command Processor Model*). Setiap fungsi dari elemen manajemen basis model dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut ini.



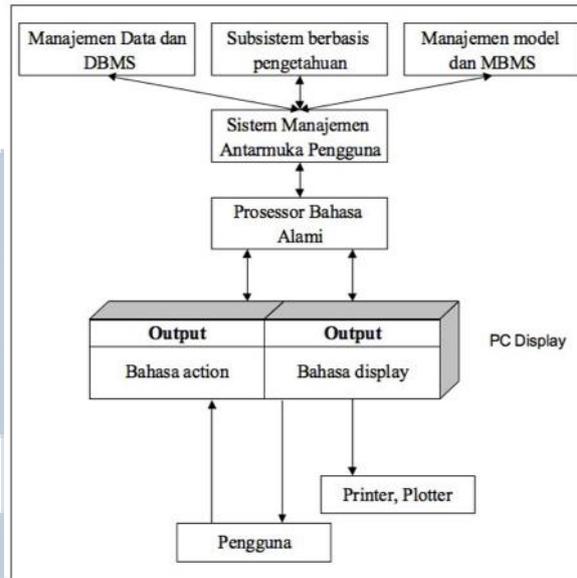
Gambar 2.3 Elemen Sistem Manajemen Basis Model

(Sumber: sulung-pd.blogspot.co.id, 2015)

c) Subsistem Dialog atau Komunikasi

Penggunaan istilah antarmuka (*interface*) mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan pengguna, kemampuan untuk diakses, dan interaksi manusia-mesin. Beberapa ahli merasa bahwa antarmuka pengguna (*user interface*) merupakan komponen yang paling penting karena merupakan sumber dari berbagai power, fleksibilitas, dan karakteristik *easy-to-use* (Sprague dan Watson, 1996). Ahli lainnya menyatakan bahwa antarmuka pengguna merupakan sistem dari sisi pengguna karena antarmuka adalah satu-satunya bagian dari sistem yang dilihat oleh pengguna (Whitten, Bentley, dan Dittman, 2001). Skema *Management Support System* dalam mendukung *user interface* dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini.





Gambar 2.4 *Support MSS terhadap UI Management*

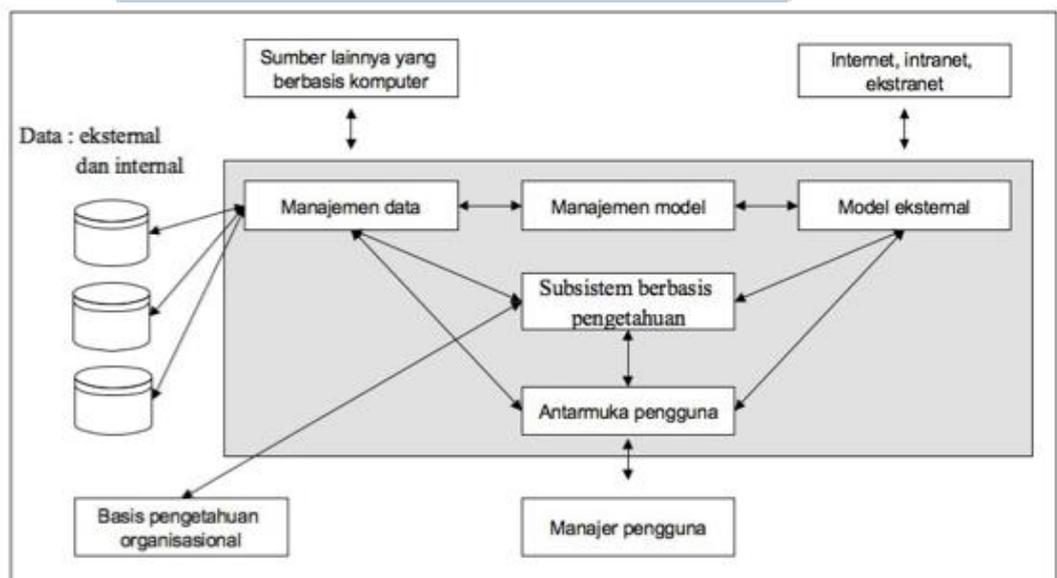
(Sumber: sulung-pd.blogspot.co.id, 2015)

d) Manajemen *Knowledge*

Subsistem ini mendukung semua subsistem lainnya atau bertindak sebagai komponen independen yang memberikan intelegensi dalam memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan. Banyak masalah tidak terstruktur dan kompleks sehingga perlu keahlian khusus dalam mengatasinya. Keahlian tersebut dapat diberikan oleh suatu sistem pakar lainnya. Oleh karena itu, semakin banyak sistem pendukung keputusan canggih yang dilengkapi dengan satu komponen disebut dengan subsistem manajemen berbasis pengetahuan. Komponen ini dapat menyediakan keahlian yang diperlukan untuk memecahkan beberapa aspek masalah dan memberikan pengetahuan yang dapat

meningkatkan operasi komponen sistem pendukung keputusan yang lain.

Berdasarkan semua definisi-definisi diatas, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama yaitu DBMS (*Database Management System*), MBMS (*Model Base Management System*) dan antarmuka pengguna, subsistem manajemen pengetahuan adalah opsional, namun dapat memberikan banyak manfaat karena memberikan intelegensi bagi tiga komponen utama tersebut. Untuk memberikan pemahaman dasar mengenai struktur umum suatu sistem pendukung, lihat Gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Struktur Umum Sistem Pendukung Keputusan
(Sumber: sulung-pd.blogspot.co.id, 2015)

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

2.2 Metode Sistem Pendukung Keputusan

Dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode FMADM atau *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* sering digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang telah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk menentukan nilai bobot dari suatu atribut yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, dan pendekatan integrasi diantara subyektif dan obyektif. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari pengambil keputusan sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2007)

Berikut ini tiga metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain:

2.2.1 *Analytical Hierarchy Process*

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Metode AHP ini membantu memecahkan masalah yang kompleks dengan mengstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil, dan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas (Saaty, 1993).

Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan masalah yang diinginkan darinya. Kemudian AHP didasarkan atas tiga aksioma utama, maksud dari aksioma ialah pernyataan yang bisa dilihat kebenarannya tanpa harus dibuktikan (kbbi.web.id, 2015). Berikut ini tiga aksioma utama AHP.

- a. Aksioma Resiprokal yaitu aksioma yang menyatakan jika PC (EA,EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka PC (EB,EA) = $1 / PC$ (EA,EB). Misalkan jika A lima kali lebih besar daripada B, maka $B = 1 / 5 A$.
- b. Aksioma Homogenitas yaitu aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaannya terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, kita berusaha mengatur elemen-elemen agar tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.
- c. Aksioma Ketergantungan yaitu aksioma yang menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level dibawahnya. Aksioma ini membuat kita bisa menerapkan prinsip kposisi hirarki.

Kelebihan metode AHP antara lain:

- ✓ Struktur yang berhirarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
- ✓ Memperhitungkan validitas sampai batas toleransi inkonsentrasi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- ✓ Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Metode "*Pairwise Comparison*" AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang diteliti multi obyek dan multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari tiap-tiap elemen dalam hirarki. Jadi model ini merupakan model yang komprehensif. Metode ini menggunakan data yang bersifat kualitatif berdasarkan pada persepsi, pengalaman, dan intuisi sehingga bisa diamati.

Kelemahan dari AHP ialah:

- ✓ Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektif sang ahli. Selain itu juga, model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.

- ✓ Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk (Lubis, 2013).

AHP didasarkan pada 3 prinsip dasar, yaitu:

- ✓ Dekomposisi

Yakni membagi-bagi struktur masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian secara hirarki. Dalam bentuk yang paling sederhana, struktur akan dibandingkan dengan tujuan, kriteria, dan level alternatif.

- ✓ Perbandingan Penilaian atau Pertimbangan

Dengan prinsip ini, akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada, dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

- ✓ Sintesa Prioritas

Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke setiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboti prioritas lokal dari elemen di level terendah sesuai dengan kriteria (Joviandi, 2012).

2.2.2 *Simple Additive Weighting (SAW)*

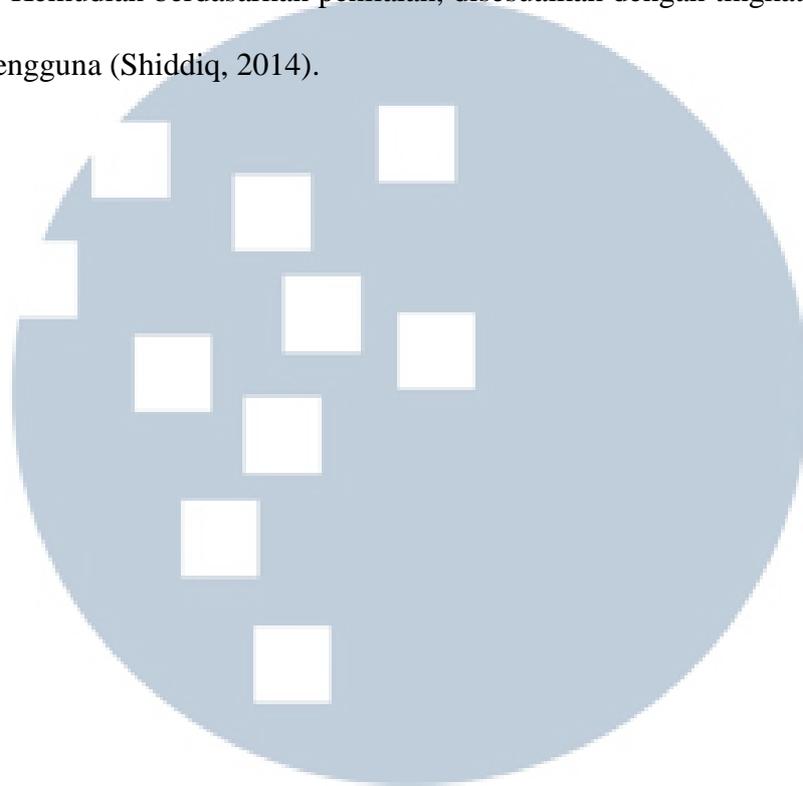
Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara *rating* (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. *Rating* tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

2.2.3 *Weighted Process (WP)*

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan perkalian untuk menghubungkan *rating* atribut, dimana *rating* setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan proses normalisasi. Dalam penentuan nilai kepentingan atau bobot pada aplikasi SPK sebagai alat bantu, pencarian nilai bobot atribut

menggunakan penilaian secara subyektif yaitu skalanya dimulai dari 1 sampai 4. Kemudian berdasarkan penilaian, disesuaikan dengan tingkat keterlibatan pengguna (Shiddiq, 2014).



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

2.3 Implementasi Metode SAW Terkait Pemilihan Lokasi

Pada hasil penelitian sebelumnya yang berjudul Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia di Sumatera Utara, (Khairani Puspita dan Purwa Hasan Putra, 2015) menyatakan bahwasanya SAW merupakan metode yang cocok untuk diterapkan dalam pengambilan keputusan dengan berbagai atribut, khususnya dalam penentuan lokasi pendirian kantor cabang Gramedia di Sumatera Utara secara tepat dan cepat. Kemudian untuk kriteria, peneliti menggunakan 5 kriteria yakni jarak lokasi, jarak sarana pendidikan, harga tanah, jarak kota, dan kepadatan penduduk.

Untuk proses perhitungan pada penelitian tersebut menggunakan konsep dasar perhitungan SAW yang dikembangkan oleh MacCrimmon (1968). Adapun tahapannya ialah menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atributnya, dan pada tahap akhir menghitung hasil akhir dengan cara melakukan penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai solusi alternatif terbaik.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA