

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan/ *Decision Support System* (DSS)

DSS adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur (Turban, dkk., 2005).

Tujuan dari DSS adalah (Turban, dkk., 2005):

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal.
6. Dukungan kualitas komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
7. Berdaya saing manajemen pemberdayaan sumber daya perusahaan, tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi

sulit. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk, dan dukungan pelanggan.

8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

Karakteristik yang diharapkan ada dalam DSS adalah (Turban, dkk., 2005):

- a. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manual dan informasi terkomputerisasi.
- b. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- c. Dukungan untuk individu dan kelompok.
- d. Dukungan untuk keputusan independen dan/atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat sekali, beberapa kali, atau berulang-ulang.
- e. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
- f. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
- g. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambil keputusan seharusnya reaktif, bisa menghadapi berbagai perubahan kondisi secara cepat, dan mengadaptasi DSS untuk memenuhi kebutuhan tersebut.
- h. Pengguna seperti merasa di rumah. Rumah-pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat, dan antarmuka manusia-mesin yang interaktif dengan satu bahasa alami bisa sangat meningkatkan efektifitas DSS.

- i. Peningkatan efektifitas pengambilan keputusan (akurasi, *timelines*, kualitas) daripada efisiensinya (biaya pengambilan keputusan).
- j. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. DSS secara khusus menekankan untuk mendukung pengambilan keputusan bukan untuk menggantikan.
- k. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana.
- l. Model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas pemodelan memungkinkan eksperimen dengan berbagai strategi yang berbeda di bawah konfigurasi yang berbeda.
- m. Akses kesediaan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografi (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
- n. Dapat digunakan sebagai alat *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan DSS lain dan atau aplikasi lain, serta bisa didistribusikan secara internal dan eksternal menggunakan *networking* dan teknologi web.

Karakteristik dari DSS tersebut memungkinkan para pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih konsisten dalam satu cara yang dibatasi oleh waktu.

Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah dilihat dari keterstrukturannya yang bisa dibagi menjadi:

1. Keputusan terstruktur (*structured decision*)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusannya sangat jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Misalnya, keputusan pemesanan barang.

2. Keputusan semiterstruktur (*semistructured decision*)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan ini secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Biasanya keputusan semacam ini diambil oleh manajemen tingkat menengah dalam suatu organisasi. Contoh dari keputusan jenis ini adalah penjadwalan produksi.

3. Keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat

eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Contoh dari keputusan tak terstruktur adalah keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain.

B. Metode Pembelajaran

1. Metode Diskusi

Metode Diskusi merupakan cara penyajian pelajaran, dimana siswa-siswa dihadapkan pada suatu masalah yang bersifat problematis untuk dibahas dan dipecahkan bersama. Teknik diskusi adalah salah satu teknik belajar mengajar yang dilakukan oleh seorang guru disekolah. Dalam diskusi terjadi interaksi, tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah dan siswa menjadi aktif.

2. Metode Demonstrasi

Demonstrasi merupakan salah satu metode yang cukup efektif karena membantu siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta dan data yang benar. Metode demonstrasi merupakan metode penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada siswa tentang suatu proses, situasi, atau benda tertentu, baik sebenarnya atau hanya sekedar tiruan.

3. Metode *Problem Solving*

Problem solving (metode pemecahan masalah) bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir karena dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode

lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai dengan menarik kesimpulan. Pembelajaran ini merupakan pembelajaran berbasis masalah, yakni pembelajaran yang berorientasi “*leaner centered*” dan berpusat pada pemecahan suatu masalah oleh siswa melalui kerja kelompok, metode problem solving sering disebut “metode ilmiah” (*scientific method*) karena langkah-langkah yang digunakan adalah langkah ilmiah yang dimulai dari : merumuskan masalah, merumuskan jawaban sementara (hipotesis), mengumpulkan dan mencari data/ fakta, menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi, dan mengaplikasikan temuan kedalam situasi baru.

4. Metode Tanya Jawab

Tanya jawab adalah metode mengajar yang memungkinkan terjadinya komunikasi langsung yang bersifat *two way traffic* karena pada saat yang sama terjadi dialog antara guru dan siswa. Guru bertanya siswa menjawab atau siswa bertanya guru menjawab. Metode tanya jawab dimaksudkan untuk merangsang berfikir siswa dan membimbingnya dalam mencapai atau mendapatkan pengetahuan. Dalam komunikasi ini terlihat adanya hubungan timbal balik secara langsung antara guru dan siswa.

5. Metode Inquiri

Metode inquiri menekankan pada proses mencari dan menemukan. Materi pembelajaran tidak diberikan secara langsung, peran siswa dalam strategi ini adalah mencari dan menemukan sendiri

materi pelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar.

6. Metode Ceramah

Ceramah sebagai suatu metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan dalam mengembangkan proses pembelajaran melalui cara penuturan (*lecture*). Metode ini bagus jika penggunaannya betul-betul disiapkan dengan baik, didukung alat dan media, serta memperhatikan batas-batas kemungkinan penggunaannya.

Hal yang perlu diperhatikan dalam metode ini adalah isi ceramah sudah dipahami serta mampu menstimulasi mendengar (murid) untuk mengikuti dan melakukan sesuatu yang terdapat dalam isi ceramah.

7. Metode Eksperimen

Metode Eksperimen (percobaan) merupakan cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil dan menarik kesimpulan yang dialaminya.

8. Metode PBI (*Problem Based Instruction*)

PBI merupakan metode pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Metode ini berfokus pada keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik tidak lagi diberikan materi belajar secara satu arah seperti pada metode

pembelajaran konvensional. PBI merupakan suatu metode pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan atau mengintegrasikan ilmu baru. Dengan metode ini diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan mereka secara mandiri.

9. Metode Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*)

Metode pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang *holistic* yang bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut terhadap konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan kultural), sehingga siswa memiliki pengetahuan/ keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari suatu permasalahan/konteks lainnya.

10. Metode *Open Ended*

Pembelajaran dengan masalah terbuka, artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas, ide, kreatifitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban siswa yang beragam. Selanjutnya siswa diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut. Dengan demikian metode pembelajaran ini lebih

mementingkan proses dari pada produk yang akan membentuk pola pikir, keterpaduan, keterbukaan dan ragam berfikir.

C. SAW (*Simple Additive Weighting*)

Menurut (Fishburn (1967) dan MacCrimmon (1968) dalam Kusumadewi, dkk. (2006)) mendefinisikan *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah :

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria seperti pada persamaan 1.

$$W = [W_1 W_2 W_3 \dots W_j] \quad \dots\dots(1)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria, seperti pada persamaan 2.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdot & \cdot & X_{1j} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{i1} & X_{i2} & \cdot & \cdot & X_{ij} \end{bmatrix} \quad \dots\dots(2)$$

7. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai dari rating setiap kriteria ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j seperti persamaan 3.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad \dots\dots(3)$$

Keterangan :

- r_{ij} = Nilai rating ternormalisasi
- x_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
- Max x_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min x_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = Jika nilai terbesar adalah nilai terbaik
- Cost = Jika nilai terkecil adalah nilai terbaik

- a. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai X_{ij} merupakan nilai *maximum* terbaik, sebaliknya kriteria biaya apabila X_{ij} merupakan nilai minimum terbaik.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai X_{ij} dibagi dengan nilai *Max* x_{ij} dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai *Min* x_{ij} dari setiap kolom dibagi dengan nilai X_{ij} .

c. Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1,2, \dots m$ dan $j = 1,2, \dots n$.

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R) seperti persamaan 4.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & & & \vdots \\ r_{i1} & r_{12} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots(4)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W) seperti persamaan 5.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots(5)$$

Keterangan :

V_i : Nilai akhir dari alternative

w_j : Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} : Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Contoh Kasus :

Suatu perusahaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu : $A_1 =$ Ngemplak, $A_2 =$ kalasan, $A_3 =$ Kota

Gedhe. Ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu :

- C1 = jarak dengan pasar terdekat
- C2 = kepadatan penduduk di sekitar lokasi
- C3 = jarak dari pabrik
- C4 = jarak dengan gudang yang sudah ada
- C5 = harga tanah untuk lokasi

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 – 5, yaitu :

- 1 = Sangat buruk,
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat baik

Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 1. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	4	4	5	3	3
A ₂	3	3	4	2	3
A ₃	5	4	2	2	2

Matriks keputusan dibentuk dari tabel kecocokan dari Tabel 1 seperti berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Kemudian dilakukan normalisasi berdasarkan persamaan 3 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$r_{21} = \frac{3}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$r_{31} = \frac{5}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{13} = \frac{5}{\max\{5; 4; 2\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{23} = \frac{4}{\max\{5; 4; 2\}} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$r_{33} = \frac{2}{\max\{5; 4; 2\}} = \frac{2}{5} = 0,40$$

$$r_{14} = \frac{3}{\max\{3; 2; 2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{24} = \frac{2}{\max\{3; 2; 2\}} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$r_{34} = \frac{2}{\max\{3; 2; 2\}} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$r_{15} = \frac{3}{\max\{3; 3; 2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max\{3; 3; 2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{35} = \frac{2}{\max\{3; 3; 2\}} = \frac{2}{3} = 0,66$$

sehingga diperoleh matriks ternormalisasi (R) seperti persamaan 4 sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,80 & 1,00 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,60 & 0,75 & 0,80 & 0,66 & 1,00 \\ 1,00 & 1,00 & 0,40 & 0,66 & 0,66 \end{bmatrix}$$

Proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambilan keputusan sebagai berikut:

$$W = [5; 3; 4; 4; 2]$$

Hasil perankingan yang diperoleh berdasarkan persamaan 5 adalah sebagai berikut:

$$V_1 = (5)(0,80) + (3)(1,00) + (4)(1,00) + (4)(1,00) + (2)(1,00) = 17$$

$$V_2 = (5)(0,60) + (3)(0,75) + (4)(0,80) + (4)(0,66) + (2)(1,00) = 13,1167$$

$$V_3 = (5)(1,00) + (3)(1,00) + (4)(0,40) + (4)(0,66) + (2)(0,66) = 13,6$$

Nilai terbesar ada pada V_1 sehingga alternatif A_1 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain Ngemplak terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

D. Netbeans IDE

Netbeans salah satu proyek *open source* yang disponsori *Sun Micro System*. Proyek ini berdiri pada tahun 2000 dan telah menghasilkan dua produk, yaitu *Netbeans Ide* dan *Netbeans Platform*. *Netbeans IDE* yaitu produk yang digunakan untuk melakukan pemrograman baik menulis kode, mengompilasi, mencari kesalahan, dan mendistribusikan program. Sedangkan *Netbeans Platform* adalah sebuah modul yang merupakan kerangka awal atau pondasi dalam membangun aplikasi desktop yang besar.

E. MYSQL

MYSQL Netbeans merupakan salah satu IDE yang paling tangguh saat ini dalam pemrograman *java*. Selain itu *Netbeans* menyediakan paket yang lengkap dalam pemrograman dari pemrograman standar (aplikasi desktop), pemrograman *enterprise*, dan pemrograman perangkat *mobile*.

F. Java

Menurut Hariyanto (2011), *Java* merupakan bahasa pemrograman modern yang diciptakan *Sun Microsystem* pada tahun 1995. Hampir semua perusahaan perangkat lunak bersatu mendukung dan mengembangkan system berbasis *Java*. Bahasa *Java* tidak mensyaratkan platform tertentu. Aplikasi yang dibuat dengan *Java* dapat dijalankan di platform manapun yang sangat beragam.

G. Penelitian Sejenis

Penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Sigit (2013) mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam penentuan tanaman pangan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Untuk mendapatkan hasil tanam yang berkualitas maka keadaan lingkungan harus sesuai dengan syarat tumbuh setiap jenis tanaman pangan. Kriteria dalam penentuan tanaman pangan adalah keasaman tanah, curah hujan, suhu udara, dan kecepatan angin. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan tanaman pangan diharapkan dapat menentukan tanaman pangan terbaik yang cocok untuk ditanam berdasarkan keadaan lingkungan tertentu.
2. Attaufiq (2015) telah membangun sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan asuransi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini menggunakan beberapa kriteria sebagai masukan dalam sistem yang dibangun. Kriteria yang digunakan adalah premi bulanan (biaya), UP (Uang Pertanggungan) meninggal (keuntungan), pilihan asuransi (keuntungan), pembelian uang klaim (keuntungan), dan umur maksimal tertanggung (keuntungan). Proses perhitungan kriteria-kriteria menghasilkan alternatif terbaik yang akan dipilih. Alternatif yang dipilih dalam penelitian ini adalah perusahaan asuransi Manulife dengan nilai preferensi sebesar 18,18.

3. Sofiyudin (2013) telah menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam menentukan obat sakit kepala. Masukan dalam penelitian ini berupa kriteria, kriteria tersebut adalah kepala terasa sakit, kepala berdenyut, sakit hanya sebelah, nyeri kepala hebat, sakit kepala disertai pandangan kabur, sakit kepala disertai mual, sakit kepala disertai sakit pada bagian belakang kepala, sakit kepala disertai panas, sakit kepala disertai kepala seperti berputar-putar, sakit kepala disertai sensitif terhadap cahaya, dan sakit kepala disertai sensitif terhadap suara. Penelitian ini menghasilkan *output* berupa alternatif yang diharapkan mampu membantu dalam memilih obat sakit kepala yang tepat berdasarkan dengan gejala yang ditimbulkan.