



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 Logika *Fuzzy*

Pada tahun 1965, Lotfi A. Zadeh dari Universitas California mempublikasikan karangan ilmiahnya yang berjudul “*Fuzzy Sets*”. Terobosan terbaru yang diperkenalkan Zadeh dalam karangan tersebut adalah memperluas konsep himpunan klasik menjadi himpunan kabur. Zadeh mendefinisikan himpunan kabur dengan menggunakan apa yang disebutnya fungsi keanggotaan (Susilo, 2003).

Pada himpunan tegas nilai keanggotaan hanya ada dua kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Sedangkan pada himpunan *fuzzy*, nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A [x] = 0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A , demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A [x] = 1$ berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A (Kusumadewi dan Purnomo, 2004).

Berikut beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy* (Susilo, 2003), yaitu :

1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* adalah variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*

Contoh variabel *fuzzy* yaitu umur, temperatur, biaya, permintaan, persediaan, penjualan, pembelian dan lain sebagainya.

2. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* adalah suatu kumpulan yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut (Kusumadewi, 2003), yaitu :

- *Linguistik*, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Muda, Parobaya, Tua.
- *Numerik*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti : 5, 10, 15, dan sebagainya.

3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Contoh semesta pembicaraan untuk variabel temperatur : $[0, 37]$.

4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan dapat digunakan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

5. Operator Himpunan Fuzzy

Ada tiga operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh (Luh Made Yulyantar, 2011), yaitu :

- Operator AND

Operator AND berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan *fuzzy*. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan

- Operator OR

Operator OR berhubungan dengan operasi *union* pada himpunan *fuzzy*. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan *fuzzy* yang bersangkutan.

- Operator NOT

Operasi NOT berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan *fuzzy*. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan *fuzzy* yang bersangkutan dari 1.

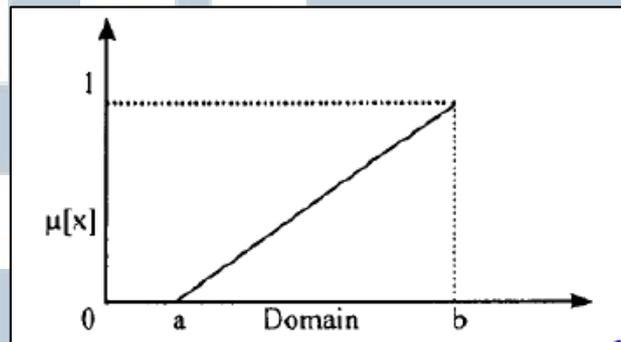
2.2 Fungsi Keanggotaan

Menurut Djunaidi dkk, fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi (Djunaidi dkk, 2005). Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan (Novianti Ekasari, 2016), yaitu sebagai berikut.

a. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotaan digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan *fuzzy* yang linear yaitu sebagai berikut.

- Pada representasi linear naik, kenaikan himpunan dimulai pada nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan nol[0] bergerak ke kanan menuju ke nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Himpunan *fuzzy* pada representasi linear naik memiliki domain $(-\infty, \infty)$ terbagi menjadi tiga selang yaitu $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty)$. Gambar 2.1 merupakan representasi grafik fungsi keanggotaannya.



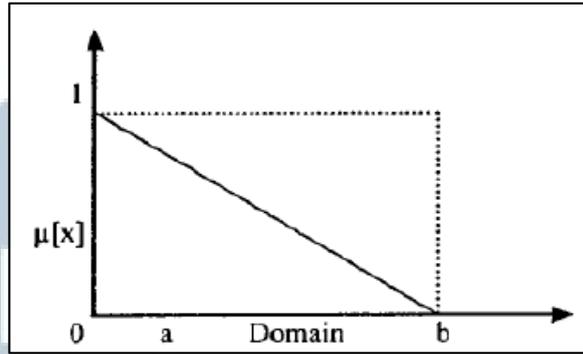
Gambar 2.1 – Representasi linear naik
(Sumber : Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2004:9)

Fungsi keanggotaan representasi linear naik dituliskan dalam Rumus

2.1 berikut :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \dots(2.1)$$

- Pada representasi linear turun, garis lurus dimulai dari nilai *domain* dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai *domain* yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Himpunan *fuzzy* pada representasi linear turun memiliki domain $(-\infty, \infty)$ terbagi menjadi tiga selang yaitu $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty)$. Gambar grafik fungsi keanggotaannya dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 – Representasi linear turun
(Sumber : Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2004:10)

Fungsi keanggotaan representasi linear turun dapat dilihat pada Rumus 2.2 sebagai berikut :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \geq b \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \leq a \end{cases} \quad \dots(2.2)$$

b. Representasi Kurva Segitiga

Representasi kurva segitiga merupakan gabungan dari 2 garis linear.

c. Representasi Kurva Trapesium

Representasi kurva trapesium merupakan kurva berbentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

d. Representasi kurva bentuk bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kiri akan naik dan turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tidak mengalami perubahan.

2.3 Sistem Inferensi Fuzzy

Menurut Hamdan (2012:9-10), sistem inferensi fuzzy merupakan proses pengolahan data dalam bentuk *crisp input* yang melalui beberapa tahapan dalam

sistem *fuzzy* untuk menghasilkan data dalam bentuk *crisp output*. Terdapat tiga metode sistem inferensi fuzzy yaitu: Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto. Tahap inferensi fuzzy yang harus dilalui (Hamdan, 2012) yaitu :

- a. Nilai *Input*, berupa masukan dalam bentuk nilai pasti (*crisp*).
- b. Komposisi *Fuzzy*, yaitu proses merubah *crisp input* menjadi *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan. Setiap variabel *fuzzy* dimodelkan kedalam fungsi keanggotaan yang dipilih.
- c. Aturan-aturan (*Rules*), dijadikan dasar untuk mencari nilai dari *crisp output* yang akan dihasilkan.
- d. *Dekomposisi Fuzzy*, merupakan proses merubah kembali data yang akan dijadikan *fuzzy* ke dalam bentuk *crisp* kembali.
- e. Nilai *Output*, merupakan hasil akhir yang dapat dipakai untuk pengambilan keputusan. Namun terkadang sistem *fuzzy* dapat berjalan tanpa harus melalui komposisi atau dekomposisi *fuzzy*. Nilai *output* dapat diestimasi secara langsung dari nilai keanggotaan yang berhubungan dengan antesedennya.

2.4 Metode Fuzzy Mamdani

Sistem inferensi *fuzzy* metode Mamdani dikenal dengan nama Metode *Min-Max*. Metode Mamdani bekerja berdasarkan aturan-aturan linguistik. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim H. Mamdani pada tahun 1975 (Setiadji, 2009). Pada metode ini, setiap aturan yang berbentuk implikasi (sebab-akibat) anteseden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), sedangkan konsekuen gabungannya bersifat independen. Dalam

mendapatkan hasil atau *output* diperlukan empat tahapan (Luh Made Yulyantari, 2011), yaitu sebagai berikut.

2.4.1. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pada metode *fuzzy* Mamdani, baik variabel masukan (*input*) maupun variabel hasil (*output*) dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*. Berikut ini pembentukan fungsi keanggotaan masing-masing variabel.

1) Pembentukan Fungsi Keanggotaan Variabel Penjualan

Variabel penjualan adalah data jumlah penjualan barang Flexicon dalam waktu tertentu. Variabel penjualan dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu TURUN, TETAP dan NAIK.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* TURUN dari himpunan *fuzzy* Penjualan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{JualTURUN}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq x_{min} \\ \frac{x_{max}-x}{x_{max}-x_{min}} & x_{min} \leq x \leq x_{max} \\ 0 & x \geq x_{max} \end{cases} \quad \dots(2.3)$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* TETAP dari himpunan *fuzzy* Penjualan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{JualTETAP}[x] = \begin{cases} 1 & , x = x_t \\ \frac{x-x_{min}}{x_t-x_{min}} & , x_{min} \leq x \leq x_t \\ \frac{x_{max}-x}{x_{max}-x_t} & , x_t \leq x \leq x_{max} \\ 0 & , x \leq x_{min} \cup x \geq x_{max} \end{cases} \quad \dots(2.4)$$

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* NAIK dari himpunan *fuzzy* Penjualan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{JualNAIK}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq x_{min} \\ \frac{x-x_{min}}{x_{max}-x_{min}} & x_{min} \leq x \leq x_{max} \\ 0 & x \geq x_{max} \end{cases} \quad \dots(2.5)$$

2) Pembentukan Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan

Variabel Persediaan adalah data jumlah persediaan yang ada dalam Gudang. Variabel Persediaan dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu *SEDIKIT*, *SEDANG*, dan *BANYAK*. Fungsi keanggotaan pada variabel Persediaan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{StokSEDIKIT}[y] = \begin{cases} 1 & y \leq y_{min} \\ \frac{y_{max}-y}{y_{max}-y_{min}} & y_{min} \leq y \leq y_{max} \\ 0 & y \geq y_{max} \end{cases} \quad \dots(2.6)$$

$$\mu_{StokSEDANG}[y] = \begin{cases} 1 & , \quad y = y_t \\ \frac{y-y_{min}}{y_t-y_{min}} & , \quad y_{min} \leq y \leq y_t \\ \frac{y_{max}-y}{y_{max}-y_t} & , \quad y_t \leq y \leq y_{max} \\ 0 & , \quad y \leq y_{min} \cup y \geq y_{max} \end{cases} \quad \dots(2.7)$$

$$\mu_{StokBANYAK}[y] = \begin{cases} 1 & y \leq y_{min} \\ \frac{y-y_{min}}{y_{max}-y_{min}} & y_{min} \leq y \leq y_{max} \\ 0 & y \geq y_{max} \end{cases} \quad \dots(2.8)$$

3) Pembentukan Fungsi Keanggotaan Variabel Pembelian

Variabel Pembelian merupakan variabel *output* yang akan menentukan jumlah barang yang akan dibeli. Variabel Pembelian dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu *BERKURANG*, *TETAP* dan *BERTAMBAH*. Fungsi keanggotaan pada variabel Pembelian dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{BeliBERKURANG}[z] = \begin{cases} 1 & z \leq z_{min} \\ \frac{z_{max}-z}{z_{max}-z_{min}} & z_{min} \leq z \leq z_{max} \\ 0 & z \geq z_{max} \end{cases} \quad \dots(2.9)$$

$$\mu_{BeliTETAP}[z] = \begin{cases} 1 & , \quad z = z_t \\ \frac{z-z_{min}}{z_t-z_{min}} & , \quad z_{min} \leq z \leq z_t \\ \frac{z_{max}-z}{z_{max}-z_t} & , \quad z_t \leq z \leq z_{max} \\ 0 & , \quad z \geq z_{max} \end{cases} \quad \dots(2.10)$$

$$\mu_{BeliBERTAMBAH}[z] = \begin{cases} 1 & z \leq z_{min} \\ \frac{z-z_{min}}{z_{max}-z_{min}} & z_{min} \leq z \leq z_{max} \\ 0 & z \geq z_{max} \end{cases} \quad \dots(2.11)$$

Variabel-variabel yang digunakan pada perhitungan menggunakan Metode *fuzzy* Mamdani dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Variabel-variabel dalam Perhitungan Metode *Fuzzy* Mamdani

No	Variabel	Keterangan
1	Xmax	Data penjualan maksimum periode tertentu
2	Xt	Titik tengah penjualan
3	Xmin	Data penjualan minimum periode tertentu
4	Ymax	Data persediaan maksimum periode tertentu
5	yt	Titik tengah persediaan
6	Ymin	Data persediaan minimum periode tertentu
7	Zmax	Data pembelian maksimum periode tertentu
8	Zt	Titik tengah pembelian
9	Zmin	Data pembelian minimum periode tertentu
10	X	Data penjualan saat ini
11	Y	Data Persediaan saat ini
12	$\mu_{JualTURUN}[x]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> turun dari variabel Penjualan
13	$\mu_{JualTETAP}[x]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> tetap dari variabel Penjualan
14	$\mu_{JualNAIK}[x]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> naik dari variabel Penjualan
15	$\mu_{StokSEDIKIT}[y]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> sedikit dari variabel Persediaan
16	$\mu_{StokSEDANG}[y]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> sedang dari variabel Persediaan
17	$\mu_{StokBANYAK}[y]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> banyak dari variabel Persediaan
18	$\mu_{BeliBERKURANG}[z]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> berkurang dari variabel Pembelian
19	$\mu_{BeliTETAP}[z]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> tetap dari variabel Pembelian

Tabel 2.1 Variabel-variabel dalam Perhitungan Metode *Fuzzy* Mamdani(lanjutan)

No	Variabel	Keterangan
20	$\mu_{\text{BeliBERTAMBAH}}[z]$	Nilai keanggotaan himpunan <i>fuzzy</i> bertambah dari variabel Pembelian
21	α_1	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R1]
22	α_2	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R2]
23	α_3	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R3]
24	α_4	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R4]
25	α_5	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R5]
26	α_6	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R6]
27	α_7	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R7]
28	α_8	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R8]
29	α_9	α dari aturan <i>fuzzy</i> [R9]
30	z_1	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R1]
31	z_2	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R2]
32	z_3	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R3]
33	z_4	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R4]
34	z_5	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R5]
35	z_6	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R6]
36	z_7	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R7]
37	z_8	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R8]
38	z_9	Nilai z dari aturan <i>fuzzy</i> [R9]
39	Z	Jumlah pembelian barang berdasarkan Metode Mamdani

2.4.2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Pada metode *fuzzy* Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min. Bentuk umumnya adalah sebagai berikut.

JIKA a_1 adalah A_1 DAN ... DAN a_n adalah A_n , MAKA b adalah B

dengan $A_1 \dots A_n$ dan B adalah variabel linguistik, dengan $a_1 \dots a_n$ dan b adalah skalar. Proposisi yang mengikuti JIKA disebut *antecedent*, sedangkan proposisi yang mengikuti MAKA disebut sebagai konsekuen. Banyaknya aturan ditentukan oleh banyaknya nilai linguistik untuk masing-masing variabel masukan atau *input*.

2.4.3. Komposisi Aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu sebagai berikut.

1) Metode *Max (Maximum)*

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator OR (*Union*). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}[X_i] = \max(\mu_{sf}[X_i], \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.12)$$

dengan :

$\mu_{sf}[X_i]$: nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}[X_i]$: nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

Apabila digunakan fungsi implikasi MIN, maka metode komposisi ini sering disebut dengan nama MAX-MIN atau MIN-MAX atau Mamdani.

2) Metode *Additive (Sum)*

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan penjumlahan terhadap semua hasil atau *output* daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan sebagai berikut :

$$\mu_{sf}[X_i] = \min(1, \mu_{sf}[X_i] + \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.13)$$

dengan

$\mu_{sf}[X_i]$: nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}[X_i]$: nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

3) Metode *Probabilistik OR* (probor)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua *output* daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan sebagai berikut :

$$\mu_{sf}[X_i] = (\mu_{sf}[X_i] + \mu_{kf}[X_i]) - (\mu_{sf}[X_i] * \mu_{kf}[X_i]) \quad \dots(2.14)$$

dengan

$\mu_{sf}[X_i]$: nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}[X_i]$: nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

2.4.4. Penegasan

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan *real* yang tegas. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tegas tertentu sebagai *output*. Ada beberapa metode defuzzifikasi pada komposisi aturan Mamdani (Kusumadewi, 2002), dalam skripsi ini metode yang digunakan adalah metode *centroid*.

1) Metode *Centroid (Composite Moment)*

Pada metode *Centroid*, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat daerah *fuzzy*. Secara umum dapat dituliskan :

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n z_i \mu(z_i)}{\sum_{i=1}^n \mu(z_i)} \quad \dots(2.15)$$

untuk domain diskret, dengan z_i adalah nilai keluaran pada aturan ke- i dan $\mu(z_i)$ adalah derajat keanggotaan nilai keluaran pada aturan ke- i , sedangkan n adalah banyaknya aturan yang digunakan.

$$Z^* = \frac{\int_a^b z \cdot \mu(z) dz}{\int_a^b \mu(z) dz} \quad \dots(2.16)$$

untuk domain kontinu, dengan Z^* adalah nilai hasil defuzzifikasi dan $\mu(z)$ adalah derajat keanggotaan titik tersebut, sedangkan z adalah nilai domain ke- i .

2.5 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

Pengambilan Keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan (Hamdan, 2012).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk pengambilan keputusan. SPK merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang fleksibel dan interaktif untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil (Khoirudin, 2008).

Menurut Herbert A. Simon (Kadarsah, 2002:15-16), tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phace*)

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

2. Tahap Perancangan (*Design Phace*)

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

3. Tahap Pemilihan (*Choice Phace*)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan terhadap berbagai solusi alternatif yang dihasilkan pada tahap perencanaan agar ditentukan atau dengan memperhatikan kriteria-kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai.

4. Tahap Implementasi (*Implementation Phace*)

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

Menurut Subakti (2002), beberapa keuntungan penggunaan SPK antara lain adalah sebagai berikut.

- 1) Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks.
- 2) Dapat merespon dengan cepat situasi dan kondisi yang berubah-ubah.
- 3) Mampu menerapkan berbagai strategi secara cepat dan tepat.

- 4) Pandangan dan pembelajaran baru.
- 5) Fasilitator dalam komunikasi.
- 6) Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
- 7) Menghemat biaya dan sumber daya manusia.
- 8) Menghemat waktu.
- 9) Meningkatkan efektivitas.
- 10) Meningkatkan produktifitas analisis.

Keputusan-keputusan yang dibuat pada dasarnya dikelompokkan dalam dua jenis keputusan, antara lain (Herbert A. Simon) :

1) Keputusan Terprogram

Keputusan terprogram bersifat berulang dan rutin sampai suatu prosedur pasti telah dibuat untuk menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan sebagai sesuatu yang baru.

2) Keputusan Tak Terprogram

Keputusan ini bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuen. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum ada sebelumnya atau karena sifat dan struktur yang tidak terlihat atau rumit serta memerlukan perlakuan yang sangat khusus.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis selama proses pengambilan keputusan. Tujuan SPK adalah sebagai "*second opinion*" atau "*information sources*" sebagai bahan pertimbangan seorang manajer sebelum memutuskan kebijakan tertentu.

Menurut Aji Supriyanto, Sistem Pendukung Keputusan dibangun oleh tiga komponen, yaitu :

- 1) *Database*, adalah kumpulan semua data yang dimiliki oleh perusahaan baik data dasar maupun transaksi sehari-hari.
- 2) *Model Base*, adalah suatu model yang merepresentasikan permasalahan dalam format kuantitatif.
- 3) *Software System*, adalah perpaduan antara *database* dan model *base*.

Validitas Sistem Pendukung Keputusan digunakan untuk mengetahui SPK valid atau tidak. Pengujian Validitas SPK dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan SPK dengan hasil perhitungan manual. Misalkan ada n data yang akan digunakan untuk menguji tingkat validitas SPK seperti disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Hasil Uji Validitas SPK

No.	Data Ke-	SPK	Perhitungan Manual	Keterangan (True/False)
1	1	Hasil SPK-1	Hasil Manual-1	True
2	2	Hasil SPK-2	Hasil Manual-2	False
3	.	.	.	.
4	.	.	.	.
5	.	.	.	.
6	N	Hasil SPK-n	Hasil Manual-n	True

Keterangan :

T = True. Terjadi apabila hasil perhitungan SPK sama dengan hasil perhitungan manual.

F = False. Terjadi apabila hasil perhitungan SPK tidak sama dengan hasil perhitungan manual.

Menurut Teddy Rismawan(2008:6) berdasarkan pengujian validitas yang sudah dilakukan, maka tingkat validasi SPK dapat dicari dengan persamaan 2.17 sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Validitas SPK} = \frac{\text{banyaknya hasil pengujian bernilai T}}{\text{banyaknya data sampel}} \times 100\% \dots(2.17)$$