



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, 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. Algoritma VIKOR**

Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) adalah salah satu metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Biasanya hal ini lebih dikenal sebagai *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Metode VIKOR menggunakan sistem perankingan yang mengacu pada indeks peringkat multi kriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi ideal (Rao, 2007)

Perkembangan metode VIKOR diawali dengan ditemukannya compromise solution oleh Yu (Yu, 1973) dan Zeleny (Zeleny, 1982). *Compromise Solution* merupakan solusi yang lebih layak, lebih dekat dengan ideal, dan juga diambil berdasarkan kesepakatan dari seluruh kriteria (S. Opricovic, *Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS*, 2004). Solusi ini dibuat untuk mengatasi permasalahan *Multicriteria Optimization* (MCO). Pada tahun 1998, VIKOR mulai diperkenalkan oleh Serafim Opricovic sebagai metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dengan cara pemberian peringkat berdasarkan tingkat kedekatan terhadap solusi yang dianggap paling ideal (Opricovic, 1998). Kemudian pada tahun 2007, VIKOR mengalami penyempurnaan dalam hal analisis *trade-off* dan analisis stabilitas untuk menentukan interval bobot (S. Opricovic, *Extended VIKOR Method Comparison with Outranking Methods*, 2007).

Metode VIKOR berfokus pada kerja pemberian ranking dan memilih sejumlah set sampel yang memiliki kriteria saling bertentangan agar dapat membantu para pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan akhir (S. Opricovic, Extended VIKOR Method Comparison with Outranking Methods, 2007). Hal ini dilakukan dengan melakukan penentuan daftar peringkat kompromi, solusi ideal, dan interval bobot dari preferensi stabilitas tiap solusi kompromi yang diperoleh berdasarkan bobot awal yang diberikan (S. Opricovic, Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, 2004). Hal ini menyebabkan metode VIKOR dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bersifat diskrit dengan kriteria yang saling bertentangan dan tidak memiliki cara yang tepat untuk menentukan pilihan mana yang lebih akurat (S. Opricovic, Extended VIKOR Method Comparison with Outranking Methods, 2007).

Langkah-langkah perhitungan dengan metode VIKOR sebagai berikut:

1. Menyusun kriteria dan alternatif ke dalam bentuk matriks

$$F = \begin{matrix} A1 \\ \vdots \\ An \end{matrix} \begin{bmatrix} a11 & \cdots & a1m \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ an1 & \cdots & anm \end{bmatrix} \quad \dots (2.1)$$

Keterangan rumus:

- $X_{ij}$  : Respon alternative I pada kriteria j
- $i$  : 1, 2, 3, ..., m adalah nomor urutan alternative
- $j$  : 1, 2, 3, ..., n adalah nomor urutan alternative
- $A_i$  : Alternatif ke -i
- $C_j$  : Kriteria ke -j
- $F$  : Matriks keputusan

2. Menentukan bobot untuk setiap kriteria

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad \dots (2.2)$$

Keterangan rumus:

- $w_j$ : bobot kriteria j
- $j$ : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

3. Membuat matriks normalisasi dengan menentukan nilai positif dan nilai negatif sebagai solusi ideal dari setiap kriteria

$$N_{ij} = \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad \dots (2.3)$$

Keterangan rumus:

- $f_{ij}$ : Fungsi respon alternatif i pada kriteria j
- $f_j^+$ : nilai terbaik/positif dalam satu kriteria j
- $f_j^-$ : nilai terjelek/negatif dalam satu kriteria j
- $i$ : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternative
- $j$ : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
- $N$ : Matriks Ternormalisasi

Penentuan nilai data terbaik/positif ( $f_j^+$ ) dan terburuk/negatif ( $f_j^-$ ) atau dengan istilah *Cost* dan *Benefit* dalam satu variabel penelitian ditentukan oleh jenis data variabel penelitian *higher-the-better* (HB) atau *lower-the-better* (LB) (Kusdiantoro 2012). Nilai ( $f_j^+$ ) dan ( $f_j^-$ ) tersebut dinyatakan sebagai berikut :

$$f_j^+ = \max(f_{1j}, f_{2j}, f_{3j}, \dots, f_{mj}) \quad \dots (2.4)$$

$$f_j^- = \min(f_{1j}, f_{2j}, f_{3j}, \dots, f_{mj}) \quad \dots (2.5)$$

#### Keterangan

- $f_j^+$ : nilai terbaik/positif dalam satu kriteria  $j$
- $f_j^-$ : nilai terjelek/negatif dalam satu kriteria  $j$
- $i$ : 1,2,3, ...,  $m$  adalah nomor urutan alternative
- $j$ : 1,2,3, ...,  $n$  adalah nomor urutan atribut atau kriteria

4. Menentukan nilai terbobot dari data ternormalisasi untuk setiap alternatif dan kriteria

$$F_{ij}^* = w_j \cdot N_{ij} \quad \dots (2.6)$$

#### Keterangan

- $F_{ij}^*$ : nilai data ternormalisasi yg sudah terbobot untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$
- $w_j$ : nilai bobot pada kriteria  $j$
- $N_{ij}$ : nilai data ternormalisasi untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$
- $i$ : 1,2,3, ...,  $m$  adalah nomor urutan *alternative*
- $j$ : 1,2,3, ...,  $n$  adalah nomor urutan atribut atau kriteria

5. Menghitung nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R)

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad \dots (2.7)$$

$S_i$  merupakan jarak Manhattan (*Manhattan distance*) yang terbobot dan dinormalisasi.

$$R_i = \max_j \left[ w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \quad \dots (2.8)$$

$R_i$  merupakan jarak Chebyshev (*Chebyshev distance*) yang terbobot dan dinormalisasi.

$S_i$  (*maximum group utility*) dan  $R_i$  (*minimum individual regret of the opponent*), keduanya menyatakan *utility measures* yang diukur dari titik terjauh dan titik terdekat dari solusi ideal, sedangkan  $w_j$  adalah bobot yang diberikan pada setiap kriteria ke- $j$

#### 6. Menghitung indeks VIKOR

$$Q_i = v \left[ \frac{(S_i^- - S^-)}{(S^+ - S^-)} \right] + (1 - v) \left[ \frac{(R_i^- - R^-)}{(R^+ - R^-)} \right] \quad \dots (2.9)$$

Dimana :

$$S^- = \min_i (S_i) \qquad R^- = \min_i (R_i)$$

$$S^+ = \max_i (S_i) \qquad R^+ = \max_i (R_i)$$

$v$  merupakan bobot berkisar antara 0-1 (umumnya bernilai 0.5).

Nilai  $v$  adalah merupakan nilai bobot *strategy of the maximum group utility*, sedangkan nilai  $1-v$  adalah bobot dari *individual regret*.

Semakin kecil nilai indeks VIKOR ( $Q_i$ ) maka semakin baik pula solusi alternatif tersebut.

## 7. Perangkingan Alternatif

Setelah  $Q_i$  dihitung, maka akan terdapat 3 macam perangkingan yaitu  $S_i$ ,  $R_i$  dan  $Q_i$ . Solusi kompromi dilihat pada perangkingan  $Q_i$ .

Pengurutan perankingan ditentukan dari nilai yang paling rendah dengan solusi kompromi sebagai solusi ideal dilihat dari perankingan  $Q_i$  dengan nilai terendah. Karena nilai  $S_i$  merupakan solusi yang diukur dari titik terjauh solusi ideal, sedangkan nilai  $R_i$  merupakan solusi yang diukur dari titik terdekat solusi ideal

Solusi kompromi ditentukan dari alternatif yang memiliki peringkat terbaik dengan mengukur indeks VIKOR yang minimum, apabila 2 kondisi berikut terpenuhi:

- Kondisi 1: *Acceptable Advantage*

$$DQ = \frac{1}{m - 1} \quad \dots (2.10)$$

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq DQ \quad \dots (2.11)$$

Di mana  $m$  adalah banyaknya alternatif, alternatif  $A_1$  adalah peringkat pertama dan  $A_2$  adalah peringkat kedua dari perankingan  $Q_1$ .

- Kondisi 2: *Acceptable Stability in Decision Making*

Alternatif  $A_1$  juga harus menjadi peringkat terbaik dalam perankingan. Solusi kompromi ini stabil dalam proses pengambilan keputusan, yang dapat menjadi: *voting by majority rule* (saat  $v > 0,5$ ), atau *by concensus* ( $v \approx 0,5$ ), atau *with veto* ( $v < 0,5$ ).

## 8. Memilih Solusi Kompromi

$$Q(A_m) - Q(A_1) < DQ \quad \dots (2.12)$$

### 2.2. Metode Pengujian *Technology Acceptance Model*

Pada metode pengujian ini, yang dilakukan adalah dengan memberikan uji coba aplikasi kepada pengguna, kemudian peneliti memberikan kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan mengenai ketersediaan user menggunakan aplikasi *website* yang dibuat.

Singarumbun dan Efendy (1995) mengatakan bahwa jumlah minimal responden untuk pengujian sistem adalah sebanyak 30 responden. Hal ini karena Dengan jumlah minimal 30 responden, maka nilai distribusi akan lebih mendekati kurva normal. Sedangkan untuk sisi admin, digunakan metode *sampling* jenuh. Sugiyono (2002) mengatakan bahwa sampel jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Dalam kuesioner yang dibagikan, jawaban akan berupa skala dengan lima interval. Hal ini sesuai dengan penelitian Hadafi (2017), bahwa skala likert digunakan pada setiap pertanyaan kuesioner untuk memeriksa seberapa kuat subyek setuju atau tidak setuju dengan lima poin, diantaranya: *strongly disagree*, *disagree*, *neutral*, *agree*, dan *strongly agree*. Setelah kuesioner tersebut diterima kembali, dilakukan perhitungan dengan rumus rumus TAM.

*Technology Acceptance Model* (TAM) merupakan jenis teori yang menggunakan pendekatan berupa *behavioral theory* atau teori perilaku yang cukup

banyak digunakan dalam melakukan kajian terhadap proses adopsi sebuah teknologi informasi (Fatmawati, 2015).

Fatmawati (2015) menyebutkan bahwa beberapa variabel yang dapat digunakan antara lain adalah persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), persepsi kebermanfaatan (*perceived usefulness*), sikap terhadap penggunaan sistem informasi (*attitude toward using*), intensi perilaku penggunaan sistem informasi (*behavioral intention to use*), dan penggunaan sistem informasi secara aktual (*actual system usage*). Penjelasan masing-masing variabel di atas adalah sebagai berikut:

1. *Perceived Usefulness* (persepsi kemudahan penggunaan)

Penggunaan persepsian dapat diasumsikan sebagai seberapa jauh pengguna percaya bahwa dengan menggunakan sistem informasi ini, akan meningkatkan kinerja pekerjaannya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konstruk *perceived usefulness* mempengaruhi secara positif dan signifikan terhadap penggunaan sistem informasi.

2. *Perceived Ease of Use* (persepsi kebermanfaatan)

Kemudahan penggunaan persepsian dapat diasumsikan sebagai seberapa jauh pengguna percaya bahwa dengan menggunakan sistem informasi ini, akan terbebas dari usaha. Dengan kata lain, jika seseorang merasa percaya bahwa sistem informasi ini mudah digunakan, maka seseorang tersebut akan menggunakannya.

3. *Attitude to Toward Using* (sikap terhadap penggunaan sistem informasi)

Sikap terhadap penggunaan dapat diasumsikan sebagai bagaimana perasaan pengguna saat menggunakan sistem informasi. Perasaan ini dapat berupa

perasaan positif dan perasaan negatif. Selain dapat diasumsikan sebagai perasaan, sikap terhadap penggunaan juga dapat diasumsikan sebagai bagaimana tingkat ketertarikan pengguna dalam menggunakan sistem.

4. *Behavioral Intention to Use* (intensi perilaku penggunaan sistem informasi)  
Niat perilaku untuk menggunakan adalah suatu keinginan pengguna untuk melakukan kegiatan tertentu.

5. *Actual Use* (penggunaan sistem informasi secara aktual)  
Penggunaan sesungguhnya berkaitan erat dengan tindakan yang dilakukan pengguna sistem informasi dalam kehidupan nyata. Suwardi dan Patmawati (2017) mengatakan bahwa bentuk pengukuran penggunaan sesungguhnya adalah seperti frekuensi dan durasi waktu penggunaan terhadap teknologi informasi. Penggunaan teknologi sesungguhnya diukur dengan jumlah waktu yang digunakan untuk berinteraksi dengan teknologi dan frekuensi penggunaan.

Kuesioner yang disebar berisi pernyataan-pernyataan yang terdiri dari kategori-kategori dari TAM itu sendiri. Dari setiap kategori tersebut, dapat dihitung skor atau persentase rata-rata. Menurut Adi Supriyatna (2017), perhitungan rata-rata atau skor tersebut dapat menggunakan rumus 2.13

$$rata - rata = \frac{jumlah\ skor}{jumlah\ pertanyaan} \quad \dots (2.13)$$

Menurut Sugiyono (2012), perhitungan rumus persentase dapat menggunakan rumus 2.14.

$$rata - rata = \frac{\left( \begin{array}{l} (STS * 1) + (TS * 2) \\ + (RR * 3) \\ + (S * 4) + (SS * 5) \end{array} \right)}{5 * N} * 100 \% \quad \dots (2.14)$$

Keterangan pada rumus 2.14 dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tabel Keterangan Persentase

Variabel	Makna	Bobot
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
RR	Ragu-ragu	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

### 2.3. Sekolah Dasar Mater Dei Pamulang

Eduard dalam *website* resmi sekolah mengatakan bahwa Sekolah Dasar Mater Dei dahulu bernama SD Strada Sanjaya. SD Strada Sanjaya sendiri berdiri sejak tanggal 1 Juli 1986 di Kompleks Witana Harja Country Estate. SD Strada Sanjaya berada pada naungan Perkumpulan Strada Cabang Tangerang yang berkantor di Daan Mogot no 44, Tangerang (Eduard, 2019).

Eduard dalam *website* resmi sekolah mengatakan bahwa pada tanggal 4 Oktober 1993, Pengurus Perkumpulan Strada Pusat di Jalan Gunung Sahari no 99, Jakarta menghibahkan pengelolaan SD Strada Sanjaya pada Perkumpulan Santa Perawan Maria (Yayasan SPM). Oleh karena itu, sejak tahun ajaran 1993/1994, SD Strada Sanjaya dikelola oleh Yayasan SPM. Berdasarkan surat Perkumpulan Santa Perawan Maria no. 305/SPT/Perk/SPM/XI/1993 tgl. 1 November 1993. SD Strada Sanjaya berubah nama menjadi SDK Mater Dei (Eduard, 2019).

Eduard dalam *website* resmi sekolah mengatakan bahwa Sekolah Dasar Mater Dei dipimpin oleh Kepala Sekolah yang merupakan seorang suster Santa Perawan Maria. Saat masih dinamakan SD Strada Sanjaya, SD Strada Sanjaya dipimpin oleh Sr. M. Christina, SPM (tahun pelajaran 1986/1987 – 1987/1988), dan Sr. M. Lina, SPM (tahun pelajaran 1988/1989 – 1992/1993). Sedangkan sejak berubah nama menjadi Sekolah Dasar Mater Dei, Sekolah Dasar Mater Dei dipimpin oleh tujuh orang suster hingga saat penelitian ini dibuat. Ketujuh suster yang memimpin Sekolah Dasar Mater Dei diantaranya adalah Sr. M. Lina, SPM (tahun pelajaran 1993/1994 – 1997/1998), Sr. M. Stefanie, SPM (tahun pelajaran 1998/1999 – 2000/2001), Sr. M. Inigo, SPM (tahun pelajaran 2001/2002 – 2002/2003), Sr. M. Priska, SPM (tahun pelajaran 2003/2004 – 2006/2007), Sr. M. Margreeth, SPM (tahun pelajaran 2007/2008), Sr. Veronique Marie, SPM (tahun pelajaran 2008/2009 – 2013/2014), dan Sr. Elis Marie Suryani, SPM (tahun pelajaran 2014/2015 – hingga saat penelitian ini dibuat) (Eduard, 2019).

Lestari, seorang dari Tim Penerimaan Siswa Baru, dalam wawancara yang dilakukan penulis mengatakan bahwa hingga saat penelitian ini dilakukan, Sekolah Dasar Mater Dei masih melakukan proses penerimaan siswa baru. Begitu juga dengan pemberian bantuan keuangan yang masih berlangsung hingga saat penelitian ini berlangsung. Pemberian bantuan keuangan yang diberikan Sekolah Dasar Mater Dei ditujukan untuk calon murid yang dinilai membutuhkan bantuan keuangan tersebut. Bantuan keuangan ini digolongkan menjadi tiga macam, yaitu bantuan keuangan dalam hal DPP dan SPP, bantuan keuangan dalam hal DPP saja, dan bantuan keuangan dalam hal SPP saja. Jumlah penerima bantuan keuangan adalah sebesar 10% dari jumlah pendaftar. Misalnya, pendaftar yang

mendaftar di Sekolah Dasar Mater Dei adalah 160 calon murid, maka jumlah maksimal penerima bantuan adalah sebesar 16 orang (Lestari, 2020)

Pembagian bantuan keuangan untuk jenis DPP dan SPP dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Pembagian Bantuan Keuangan DPP dan SPP

Jenis bantuan	Biaya			
	DPP		SPP	
	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon
Bantuan DPP dan SPP	Rp6,000,000.00	57%	Rp500,000.00	37.50%
	Rp7,000,000.00	50%	Rp525,000.00	34.37%
	Rp8,000,000.00	42%	Rp550,000.00	31.25%
	Rp9,000,000.00	35%	Rp575,000.00	28.12%
	Rp10,000,000.00	28%	Rp600,000.00	25.00%
	Rp11,000,000.00	21%	Rp625,000.00	21.87%
	Rp12,000,000.00	14%	Rp650,000.00	18.75%
	Rp13,000,000.00	7%	Rp675,000.00	15.62%

Lestari (2020) dalam wawancara yang dilakukan penulis mengatakan bahwa jumlah penerima bantuan DPP dan SPP adalah sebesar 50% dari jumlah penerima bantuan. Sebagai contoh, apabila jumlah total penerima bantuan adalah 16 orang, maka jumlah anak yang mendapatkan bantuan DPP dan SPP adalah sebesar 8

orang saja. Jumlah maksimal penerima bantuan keuangan dengan jenis DPP dan SPP adalah sebesar 8 orang.

Pembagian bantuan keuangan untuk jenis DPP dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Pembagian Bantuan Keuangan DPP

Jenis bantuan	Biaya			
	DPP		SPP	
	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon
Bantuan DPP dan SPP	Rp7,000,000.00	50%	-	
	Rp8,000,000.00	42%	-	
	Rp9,000,000.00	35%	-	
	Rp10,000,000.00	28%	-	
	Rp11,000,000.00	21%	-	
	Rp12,000,000.00	14%	-	
	Rp13,000,000.00	7%	-	

Lestari (2020) dalam wawancara yang dilakukan penulis mengatakan bahwa jumlah penerima bantuan DPP adalah sebesar 30% dari jumlah penerima bantuan. Sebagai contoh, apabila jumlah total penerima bantuan adalah 16 orang, maka jumlah anak yang mendapatkan bantuan DPP adalah sebesar 5 orang saja. Jumlah maksimal penerima bantuan keuangan dengan jenis DPP adalah sebesar 7 orang (Lestari, 2020).

Pembagian bantuan keuangan untuk jenis SPP dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Pembagian Bantuan Keuangan DPP

Jenis bantuan	Biaya			
	DPP		SPP	
	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon	Jumlah yang dibayarkan	% Diskon
Bantuan DPP dan SPP	-		Rp400,000.00	50.00%
	-		Rp425,000.00	46.87%
	-		Rp450,000.00	43.75%
	-		Rp475,000.00	40.62%
	-		Rp500,000.00	37.50%
	-		Rp525,000.00	34.37%
	-		Rp550,000.00	31.25%
	-		Rp575,000.00	28.12%
	-		Rp600,000.00	25.00%
	-		Rp625,000.00	21.87%
	-		Rp650,000.00	18.75%
	-		Rp675,000.00	15.62%
	-		Rp700,000.00	12.50%
	-		Rp725,000.00	9.30%
	-		Rp750,000.00	6.20%
-		Rp775,000.00	3.12%	

Lestari (2020) dalam wawancara yang dilakukan penulis mengatakan bahwa jumlah penerima bantuan SPP adalah sebesar 20% dari jumlah penerima bantuan. Sebagai contoh, apabila jumlah total penerima bantuan adalah 16 orang, maka jumlah anak yang mendapatkan bantuan SPP adalah sebesar 5 orang saja. Jumlah maksimal penerima bantuan keuangan dengan jenis SPP adalah sebesar 7 orang (Lestari, 2020).