

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Studi Literatur

Beberapa penelitian yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Buku protokol klinis dan panduan penyusunan menu untuk ODP, PDP, Pasien Covid-19 dan Nakes hasil dari Perhimpunan Dokter Spesialis Gizi Klinik Indonesia, pada tahun 2020 yang berjudul "Panduan Praktis Penatalaksanaan Nutrisi Covid-19". Protokol klinis terapi gizi terdapat dua jenis pemberian gizi, yaitu pemberian makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien yang terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Sedangkan mikronutrien terdiri dari vitamin dan mineral. Dengan memperhatikan pemberian angka kebutuhan gizi yang berbeda pada setiap kondisi masing-masing pasien. (PDGKI, 2020)

Jurnal hasil penelitian Yustria Handika Siregar, Sri Rahayu, pada tahun 2018 yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)". Dalam penelitian ini menggunakan beberapa kriteria diantaranya yaitu karbohidrat, kandungan garam, kandungan serat, tidak mengandung pewarna dan pengawet. Metode AHP dapat memberikan beberapa alternatif yang tepat untuk pemberian menu makanan sesuai dan tepat, yaitu dengan keputusan hirarki yang memberikan beberapa alternatif dengan mempertimbangkan kebutuhan gizi harian per anak. (Siregar & Rahayu, 2018)

Jurnal hasil penelitian Amirullah, Zulfan Khairil Simbolon, Miranti Septriani, pada tahun 2019 yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode TOPSIS". Dalam penelitian ini menyeleksi makanan dengan menghitung kalori dari beberapa paket makanan yang ditentukan, berdasarkan bobot kriteria dari karbohidrat, protein, dan lemak. Kemudian, dari hasil perhitungan beberapa paket makanan berdasarkan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan, akan didapatkan urutan ranking makanan yang memiliki preferensi terbesar akan menempati urutan teratas. (Amirullah et al., 2019)

Jurnal hasil penelitian Muhammad Iqbal, pada tahun 2016 yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pola Makan Untuk Penderita Diabetes Tipe-2 Berdasarkan Preferensi dengan Menggunakan Logika Fuzzy”. Dalam penelitian ini menggunakan data kalori tiap makanan untuk pasien diabetes tipe-2, yang kemudian dihitung dan dikelompokkan berdasarkan dua variabel yaitu variabel variasi dan variabel porsi. Tiap paket menu makanan dihitung total kalorinya dan memeriksa hasil keluaran sistem kepada ahli. Dalam penelitian ini tidak ada perankingan atau rekomendasi menu terbaik untuk pasien, dikarenakan menu yang digunakan berdasarkan preferensi pasien. (Iqbal, 2018)

Pada penelitian ini menggunakan kriteria pemberian gizi dengan makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien yang terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak. Sedangkan mikronutrien yang terdiri dari vitamin dan mineral. Dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS, memberikan beberapa alternatif makanan sesuai dengan kondisi pasien suspek Covid-19 dengan memerhatikan tiap jumlah energi total dari masing-masing makanan berdasarkan kriteria yang ditentukan. Keputusan hirarki yang memberikan beberapa alternatif makanan. Menggunakan TOPSIS untuk perankingan paket menu makanan yang sesuai dengan kondisi pasien.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang mampu menyediakan fungsi pengelolaan data berdasarkan suatu model tertentu, sehingga user dari sistem tersebut dapat memilih alternatif keputusan yang terbaik. Hal yang perlu ditekankan disini adalah bahwa SPK bukanlah suatu tool pengambil keputusan, melainkan sebagai tool pendukung. (Turban, 2005)

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut (Surya, 2018):

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 dari pada perbaikan efisiensi.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Meningkatkan produktivitas.
6. Dukungan Kualitas.
7. Berdaya Saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan penyimpanan.

Karakteristik dan kemampuan ideal dari suatu sistem pendukung keputusan (Wyatt & Taylor, 2008):

- a. Menyediakan dukungan pengambilan keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
- b. Dukungan disediakan untuk berbagai level manajerial.
- c. Dukungan disediakan bagi individu maupun bagi kelompok.
- d. Menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan.
- e. Mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan.
- f. Mendukung variasi pengambilan keputusan dan proses yang berbeda.
- g. Dapat beradaptasi dan fleksibel.
- h. Mudah digunakan.
- i. Mementingkan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi yang dapat diperoleh.
- j. Pengambilan keputusan memiliki kontrol menyeluruh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
- k. Sistem dapat melakukan pembelajaran, sehingga dapat melakukan penyempurnaan terhadap kebutuhan dan masalah baru.
- l. Melakukan pemodelan yang berbeda untuk menganalisis berbagai keputusan.
- m. Sistem pendukung keputusan tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen *knowledge* yang bisa memberikan solusi yang efektif dari berbagai masalah yang kompleks.

Proses pengambilan keputusan terdiri dari 3 fase proses utama (Wyatt & Taylor, 2008)

- a. *Intelligence*, mencari kondisi-kondisi yang yang membutuhkan untuk sebuah keputusan
- b. *Design*, menemukan, mengembangkan, dan menganalisis kemungkinan-kemungkinan tindakan yang akan dilakukan.
- c. *Choice*, pemilihan tindakan yang sudah tersedia.

2.2.2 Kasus Suspek

Definisi operasional kasus COVID-19 yaitu Kasus Suspek, Kasus *Probable*, Kasus Konfirmasi, Kontak Erat, Pelaku Perjalanan, *Discarded*, Selesai Isolasi, dan Kematian. Untuk Kasus Suspek, Kasus *Probable*, Kasus Konfirmasi, Kontak Erat, istilah yang digunakan pada pedoman sebelumnya adalah Orang Dalam Pemantauan (ODP), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), Orang Tanpa Gejala (OTG). (PDGKI, 2020)

Kasus Suspek, seseorang yang memiliki salah satu dari kriteria berikut:

- a. Orang dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)* dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat perjalanan atau tinggal di negara/wilayah Indonesia yang melaporkan transmisi lokal**.
- b. Orang dengan salah satu gejala/tanda ISPA* dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi/probable COVID-19.
- c. Orang dengan ISPA berat/pneumonia berat*** yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan.

Catatan:

Istilah Pasien Dalam Pengawasan (PDP) saat ini dikenal kembali dengan istilah kasus suspek.

* ISPA yaitu demam ($\geq 38^{\circ}\text{C}$) atau riwayat demam; dan disertai salah satu gejala/tanda penyakit pernapasan seperti: batuk/sesak nafas/sakit tenggorokan/pilek/pneumonia ringan hingga berat

** Negara/wilayah transmisi lokal adalah negara/wilayah yang melaporkan adanya kasus konfirmasi yang sumber penularannya berasal dari wilayah yang melaporkan kasus tersebut.

Negara transmisi lokal merupakan negara yang termasuk dalam klasifikasi kasus kluster dan transmisi komunitas, dapat dilihat melalui situs <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

Wilayah transmisi lokal di Indonesia dapat dilihat melalui situs <https://infeksiemerging.kemkes.go.id>

Berdasarkan beratnya kasus, Covid-19 dibedakan menjadi sebagai berikut (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) et al., 2020):

1. Tanpa gejala

Kondisi ini merupakan kondisi paling ringan. Pasien tidak ditemukan gejala.

2. Ringan

Pasien dengan gejala tanpa ada bukti pneumonia virus atau tanpa hipoksia. Gejala yang muncul seperti demam, batuk, fatigue, anoreksia, napas pendek, mialgia. Gejala tidak spesifik lainnya seperti sakit tenggorokan, kongesti hidung, sakit kepala, diare, mual dan muntah, hilang pembau (anosmia) atau hilang perasa (ageusia) yang muncul sebelum onset gejala pernapasan juga sering dilaporkan.

3. Sedang/Moderat

A. Pada pasien remaja atau dewasa : pasien dengan tanda klinis pneumonia (demam, batuk, sesak, napas cepat) tetapi tidak ada tanda pneumonia berat termasuk $SpO_2 > 93\%$ dengan udara ruangan.

B. Anak-anak : pasien dengan tanda klinis pneumonia tidak berat (batuk atau sulit bernapas + napas cepat dan/atau tarikan dinding dada) dan tidak ada tanda pneumonia berat).

Kriteria napas cepat : usia < 2 bulan, ≥ 60 x/menit; usia 2–11 bulan, ≥ 50 x/menit; usia 1–5 tahun, ≥ 40 x/menit ; usia > 5 tahun, ≥ 30 x/menit.

4. Berat/Pneumonia Berat

- A. Pada pasien remaja atau dewasa : pasien dengan tanda klinis pneumonia (demam, batuk, sesak, napas cepat) ditambah satu dari: frekuensi napas > 30 x/menit, distres pernapasan berat, atau SpO₂ < 93% pada udara ruangan.
- B. Pada pasien anak : pasien dengan tanda klinis pneumonia (batuk atau kesulitan bernapas), ditambah setidaknya satu dari berikut ini:
- sianosis sentral atau SpO₂<93% ;
 - distres pernapasan berat (seperti napas cepat, grunting, tarikan dinding dada yang sangat berat);
 - tanda bahaya umum : ketidakmampuan menyusui atau minum, letargi atau penurunan kesadaran, atau kejang.
 - Napas cepat/tarikan dinding dada/takipnea : usia <2 bulan, ≥60x/menit; usia 2–11 bulan, ≥50x/menit; usia 1–5 tahun, ≥40x/menit; usia >5 tahun, ≥30x/menit.

2.2.3 Gizi atau Nutrisi

Zat-zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak dan protein. Oksidasi zat-zat gizi ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan kegiatan atau aktivitas. Ketiga zat gizi termasuk zat organik yang mengandung karbon yang dapat dibakar, jumlah zat gizi yang paling banyak terdapat dalam pangan dan disebut juga zat pembakar. (Sunita, 2009)

Dalam (PDGKI, 2020) pedoman gizi/nutrisi Indonesia beberapa zat gizi yang diberikan kepada pasien kasus suspek diantaranya yaitu :

1. Pemberian Makronutrien
 - a. Karbohidrat: 50–60 % kebutuhan energi total.
 - a) Pasien kasus suspek kondisi stabil: 50% dari total kebutuhan energi.
 - b) Pasien kasus suspek Geriatri: 50% dari total kebutuhan energi.
 - c) Pasien kasus suspek kondisi berat, kritis, atau malnutrisi berat: maksimal 50% (tidak diberikan dalam jumlah tinggi untuk mengurangi produksi CO₂ sebagai hasil akhir metabolisme karbohidrat).
 - b. Protein: 1.2–2 g/kg BB/hari / 15-25% kebutuhan energi total.

- a) Pasien Kasus Suspek Kondisi stabil: 20% dari total kebutuhan energi (diberikan protein tinggi untuk meningkatkan sistem imun dan mengatasi inflamasi akut).
- b) Pasien Kasus Suspek Geriatri: 15% dari total kebutuhan energi (tidak diberikan terlalu tinggi karena pada pasien geriatri umumnya mengalami penurunan fungsi ginjal).
- c) Pasien Kasus Suspek kondisi berat, kritis, atau malnutrisi berat: 20% -25 % dari total kebutuhan energi (diberikan protein lebih tinggi untuk meningkatkan sistem imu, mengatasi inflamasi akut dan katabolisme). Untuk pasien dengan gangguan fungsi ginjal diberikan protein 7 -10% (0.6 – 0.8 g/kgbb/hari disesuaikan dengan derajat gangguan fungsi ginjal).

Diberikan protein dengan nilai biologis tinggi dengan rasio protein hewani: nabati sebesar 67%:33%.

- c. Lemak: 25-30% kebutuhan energi total.
 - a) Kondisi stabil: 30% dari total kebutuhan energi.
 - b) Pasien kasus suspek Geriatri: 35% dari total kebutuhan energi.
 - c) Pasien kasus suspek kondisi berat, kritis, atau malnutrisi berat: 25 – 30 % dari total kebutuhan energi.

2. Pemberian Mikronutrien

a. Vitamin

Tabel 2.1 Pemberian Vitamin

Jenis	Jumlah
Vitamin A	Laki-laki 650 RE/hari Perempuan 600 RE/hari
Vitamin B1	Sakit berat/kritis: Intravena: 100 mg/24jam diberikan perlahan
Vitamin C	Sakit ringan per oral: 1g/hari (500mg/12jam) Sakit berat/kritis: 1 jam pertama:

	Intravena: 4g dalam 100cc NaCl 0.9% drips Dilanjut dengan: Intravena: 1g/8jam dalam 50cc Dextrose 5% atau 50cc NaCl 0.9%
Vitamin D	<70 th : 600 IU/hari >70 th : 800 IU/hari
Vitamin E	400 IU/hari

Sumber : (PDGKI, 2020)

b. Mineral

Tabel 2.2 Pemberian Mineral

Jenis	Jumlah
Selenium	200µg/hari
Zinc	20-40mg/hari
Kalsium	Sakit berat/kritis: 600mg/hari

Sumber : (PDGKI, 2020)

Mengonsumsi makanan bergizi seimbang merupakan salah satu cara agar daya tahan tubuh tetap seimbang, sehingga bisa membantu mempercepat proses penyembuhan pasien kasus suspek Covid-19. Zat-zat gizi yang berperan diantaranya(Kemenkes, 2020):

1. Vitamin A

Vitamin A berperan dalam mengatur sistem kekebalan tubuh, memberi perlindungan terhadap infeksi dengan cara menjaga permukaan kulit pada mulut, usus dan sistem pernafasan agar tetap sehat. Contoh makanan mengandung vitamin A yaitu wortel, kuning telur, ubi jalar, daun singkong, brokoli, susu dan sereal.

2. Vitamin C

Vitamin C melindungi tubuh dari infeksi dengan cara merangsang pembentukan antibodi dan kekebalan tubuh. Contoh makanan yang mengandung vitamin C yaitu buah-buahan seperti papaya, jeruk, stroberi, tomat, jambu biji dan kiwi.

3. Vitamin E

Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan dan bertugas menetralkan radikal bebas di dalam tubuh. Contoh beberapa Vitamin E yaitu makanan seperti sayuran hijau, minyak sayur kacang hijau dan kacang-kacangan.

4. Zinc(Seng)

Zinc dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh agar bekerja dengan baik dan membantu penyembuhan luka. Zinc dapat ditemukan dalam bahan makanan laut (kerang), hati ayam, telur, keju, kacang-kacangan dan biji-bijian(wijen).

5. Vitamin B6, Folat, Selenium dan zat besi(Fe)

Tubuh membutuhkan zat besi dan selenium untuk pertumbuhan sel kekebalan tubuh. Sementara itu Vitamin B6 dan asam folat mempengaruhi produksi dan aktivitas sel kekebalan tubuh. Zat besi ditemukan dalam daging, ayam, ikan dan telur. Vitamin B6 ditemukan dalam sereal, kacang-kacangan, sayuran berdaun hijau, buah, ikan, ayam dan daging. Sementara selenium banyak terdapat pada kacang-kacangan, daging, sereal dan bawang putih.

Dalam pedoman (PDGKI, 2020) preskripsi menu harian pada pasien sebagai berikut:

Tabel 2.3 Preskripsi Menu Harian

SASARAN	Makan Pagi	Makan Siang	Makan Sore
PDP Dewasa Laki-Laki	Energi: 420kkal	Energi: 630kkal	Energi: 105kkal
PDP Dewasa Perempuan	Energi: 380kkal	Energi: 570kkal	Energi: 525kkal
NAKES Laki-Laki	Energi: 560kkal	Energi: 840kkal	Energi: 700kkal
NAKES Perempuan	Energi: 480kkal	Energi: 720kkal	Energi: 600kkal

2.2.4 Kondisi Pasien

Kondisi Status Pasien dalam pemberian kebutuhan gizi/nutrisi sebagai berikut:

Tabel 2.4 Perencanaan Kebutuhan Gizi

Sasaran	BB (Kg)	KEBUTUHAN GIZI						Mikronutrien
		Energi (kkal)	Karbohidrat (gr/persen)	Protein			Lemak	
				Total	Hewani	Nabati		
PDP Dewasa Laki-Laki	55-70	2100	262 (50%)	105 (20%)	70 (67%)	35 (33%)	70 (30%)	Dipenuhi dari sumber: - Sayur 2-3 kali 100g/hari - Buah 2-3 kali 100g/hari - <i>Oral nutrition suplemen(ONS)</i>
PDP Dewasa Perempuan	55-70	1900	237 (50%)	95 (20%)	63 (67%)	32 (33%)	63 (30%)	
Nakes Laki-Laki	55-70	2800	385 (55%)	105 (15%)	70 (67%)	35 (33%)	93 (30%)	
Nakes Perempuan	55-65	2400	330 (55%)	90 (15%)	60 (67%)	30 (33%)	80 (30%)	

Sumber: Panduan Praktis Penatalaksanaan Nutrisi Covid 19

Selain itu, pemberian gizi/nutrisi pada pasien kasus suspek Covid19 berdasarkan status gizi yang didapat dari antropometri Lingkar Lengan Atas (LiLA). Dimana kategori LiLA yaitu sebagai berikut:

1. Kurus : 17,00 –18,49
2. Normal : 18,50 –24,99
3. Overweight : > 25,0

2.2.5 *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*

AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi dua bentuk hierarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus pemahaman, pengalaman dan metode – metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang tertentu. (Mu’asyaroh & Mahmudy, 2016)

Model AHP memakai input persepsi manusia dianggap *expert*. Kriteria *expert* disini bukan berarti bahwa manusia tersebut harus lebih jenius, pintar, bergelar dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang benar-benar mengerti tentang permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Karena menggunakan input yang kualitatif (persepsi manusia) maka model ini juga dapat mengolah hal-hal yang kualitatif disamping hal-hal yang kuantitatif. (Hartati & Nugroho, 2012)

Dalam metode AHP terdapat skala penilaian perbandingan berpasangan, yang digunakan untuk memberikan nilai pada kriteria yang ada. Pemberian nilai intensitas kepentingan berdasarkan seberapa penting tiap kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria yang lainnya.

Prosedur atau langkah-langkah AHP diantaranya, yaitu (Mu’asyaroh & Mahmudy, 2016) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen.
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

- b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

3. Sintesis

Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.

Hal –hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah.

Hal –hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif yang bersangkutan.
- b. Jumlahkan setiap baris.
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

5. Hitung Konsistensi Index (CI), berikut persamaan konsistensinya :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana n, banyaknya kriteria/elemen

6. Mengitung nilai *Consistency Ratio* (CR), dengan menggunakan persamaan:

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

$CR = Consistency Ratio$

$CI = Consistency Index$

$IR = Index Ratio$

Nilai *Index Ratio* menyesuaikan dengan jumlah kriteria yang digunakan.

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika Ratio Konsistensi (CI/RI) kurang atau sama dengan 0.1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2.5 Nilai *Index Ratio*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai IR	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

2.2.6 *Technique Others Preference by Similarity to ideal Solution (TOPSIS)*

TOPSIS merupakan salah satu metode penyelesaian permasalahan pengambilan keputusan multi kriteria yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. (Rahmayani & Irawan, 2016)

Metode TOPSIS banyak digunakan dalam beberapa model *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dikarenakan metode ini memiliki beberapa keunggulan yaitu: (Mu'asyaroh & Mahmudy, 2016)

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami.
2. Komputasinya efisien.
3. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Berikut langkah-langkah dalam penyelesaian metode TOPSIS (Mu'asyaroh & Mahmudy, 2016)

1. Menentukan matrik keputusan yang ternormalisasi.

TOPSIS membutuhkan rating kriteria, berikut persamaan kriteria keputusan ternormalisasi:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (2.3)$$

r_{ij} = Normalisasi matrik

x_{ij} = Nilai data pada baris ke i dan kolom ke j

$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$, Akar dari jumlah baris ke i kolom ke j di kuadratkan

2. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Dalam menghitung matriks ternormalisasi terbobot, harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambilan keputusan. Nilai preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria.

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan $i = 1,2,3,\dots,m$ dan $j = 1,2,3,\dots,n$

W = bobot prioritas

Y_{ij} = Matrik ternormalisasi terbobot

w_i = bobot prioritas ke i

r_{ij} = Matrik ternormalisasi

3. Menghitung matrik solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi.

Solusi ideal positif (A^+) dihitung berdasarkan:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots (2.5)$$

Solusi ideal negatif (A^-) dihitung berdasarkan:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots (2.6)$$

A^+ = Solusi ideal positif/nilai maksimum dari matrik ternormalisasi terbobot.

A^- = Solusi ideal negatif/nilai minimum dari matrik ternormalisasi terbobot.

4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matrik sousi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad \dots\dots\dots(2.7)$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad \dots\dots\dots(2.8)$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan rumus:

$$V = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad \dots\dots\dots(2.9)$$