



Metode Preference Selection Index Dalam Menentukan Distribusi Alat Pelindung Diri di Yogyakarta

Adhien Kenya Anima Estetikka¹, Kusrini², Alva Hendi Muhammad³

¹²³Magister Teknik Informatika, Amikom University, Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹kenyaakae@students.amikom.ac.id, ²kusrini@amikom.ac.id, ³alva@amikom.ac.id

Abstract

World Health Organization (WHO) telah menetapkan Coronavirus Disease 2019 atau COVID-19 sebagai sebuah ancaman pandemi. COVID-19 yang telah menginfeksi jutaan orang di Indonesia mengakibatkan stok Alat Perlindungan Diri (APD) di rumah sakit dan fasilitas kesehatan lain di berbagai daerah di Indonesia mulai menipis salah satunya Yogyakarta. Oleh sebab itu YARIN (Yayasan Al-Abrar Rashin Indonesia) yayasan yang bergerak di kemanusiaan dan pendidikan yang selalu berkomitmen sebagai penolong bagi masyarakat yang membutuhkan di sektor kemanusiaan dan pendidikan juga ikut andil dalam memberikan bantuan APD khususnya di daerah Yogyakarta. Dalam menentukan sasaran distribusi Alat Pelindung Diri (APD), maka perlu dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) agar mempermudah dalam mengambil keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan melibatkan analisis serangkaian alternatif yang dipertimbangkan secara bersama sehingga ditemukan alternatif terbaik. Pada penelitian ini menggunakan metode Preference Selection Index (PSI). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode PSI memiliki akurasi 90% dan lebih unggul jika dibandingkan beberapa penelitian terdahulu. Selain itu metode PSI juga dapat disebutkan sebagai metode dengan pengambilan keputusan yang lebih baik daripada metode AHP, Topsis, Fuzzy, Promethee II, dan Fuzzy pada studi kasus distribusi APD karena pada pengambilan keputusan tidak menentukan bobot masing-masing kriteria sehingga mempermudah pengambil keputusan dalam mengambil keputusan secara maksimal.

Keywords: Alat Pelindung Diri, Distribusi, PSI, Preference Selection Index, DSS

1. INTRODUCTION

Peristiwa pandemi COVID-19 atau virus corona yang merebak di seluruh dunia pada awal tahun 2020. Berdasarkan (JHU, 2020) persebaran kasus COVID-19 diseluruh dunia pada 15 Maret 2020 sudah mencapai 1,986,986 kasus terkonfirmasi dan kasus meninggal mencapai 126,812. Sedangkan di Indonesia tercatat telah mencapai 4,839 kasus per 15 April 2020 dengan kasus meninggal 459 [1], pada april 2019 BPBD Yogyakarta resmi melakukan pembentukan dan sosialisasi tim gugus covid-19 tingkat kelurahan/desa/rw/rt untuk menekan penyebaran covid di wilayah Yogyakarta, peraturan protokol kesehatan seperti pencatatan keluar masuk wilayah desa telah diatur pada panduan yang dapat



diunduh pada situs BPBD. Tim gugus covid tingkat desa juga diwajibkan melakukan beberapa kegiatan seperti membangun prosedur dan lokasi karantina warga yang menjadi status ODP atau PDP pada setiap lingkup kelurahan, membuat prosedur desinfektan wilayah, melakukan pendataan warga beresiko tinggi seperti lansia, warga dengan penyakit seperti infeksi paru, TBC, jantung, diabetes, anak usia <5 tahun, dan ibu hamil. Selain itu wajib mendata golongan darah warga, membuat panduan pelaksanaan isolasi mandiri, melaksanakan pengawasan kondisi bila terdapat ODP atau PDP di wilayahnya, dan mengatur penyediaan logistik dasar untuk warga ODP atau PDP yang dikarantina termasuk obat-obatan dan alat kebersihan, menjalin komunikasi dengan aparat setempat, ambulans, dan puskesmas terdekat untuk membantu bila terjadi insiden, menyiapkan alat keamanan diri seperti masker, windshield, dan pakaian APD untuk berjaga-jaga jika terdapat insiden kasus positif covid-19.

Kegiatan tim gugus covid yang digalakkan pemerintah Yogyakarta ke tingkat kelurahan/desa/rw/rt sering luput dari pelindung diri karena beberapa rekanan YARIN yang ada di desa-desa mengeluhkan minimnya bantuan APD ke tim gugus covid yang padahal APD adalah salah satu alat yang wajib jika menjalankan tugas terkait ODP dan PDP di wilayah kerja mereka. Minimnya bantuan APD mendorong YARIN untuk dapat membantu distribusi APD dari donatur-donatur agar dapat membantu tim gugus covid tingkat kelurahan lebih nyaman dan aman dalam bertugas [2]. Dalam menentukan sasaran distribusi Alat Pelindung Diri (APD), maka perlu dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) agar mempermudah dalam mengambil keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan melibatkan analisis serangkaian alternatif yang dipertimbangkan secara bersama sehingga ditemukan alternatif terbaik. Dalam proses pengambilan keputusan pada penelitian ini menggunakan metode Preference Selection Index (PSI). Penelitian Fery Irawan yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Harapan (PKH) Menggunakan AHP dan Topsis, akurasi yang didapatkan pada AHP sebesar 78%, dan topsis 82% [3], Penelitian Syeh Lendi Artana SPK Kartu Keluarga Sejahtera (KK) menggunakan Fuzzy tsukamoto mendapatkan akurasi sebesar 88% [4], Penelitian Reza Rahardian SPK Metode AHP dan Promethee II mendapatkan akurasi sebesar 80% [5]. Lima penelitian terdahulu pada latar belakang ini memiliki akurasi dibawah 90% sedangkan peneliti berharap mendapatkan akurasi lebih dari 90% maka peneliti menggunakan metode PSI yang tergolong lebih baru dengan harapan akurasi dapat lebih baik.

2. METHODS

2.1. Distribusi

Pendistribusian atau distribusi adalah kegiatan untuk mengirimkan produk ke pelanggan setelah penjualan [6]. Dapat ditarik kesimpulan bahwa prosedur pendistribusian adalah suatu tahapan atau rangkaian aktivitas yang dilakukan secara berulang yang berhubungan dengan pemasaran produk. Mulai dari produk masih

berada pada entitas yang memproduksi hingga produk tersebut dipasarkan. Dengan adanya prosedur dalam pendistribusian tersebut maka proses pemasaran akan berjalan dengan efektif dan tujuan dari perusahaan tercapai. Pada kasus distribusi APD tentunya dapat meningkatkan efektif dan tingkat keamanan para tenaga kesehatan dalam menangani pasien Covid-19.

2.2. Lokasi Distribusi

Pemilihan lokasi distribusi bantuan APD adalah salah satu kegiatan yang harus ditangani dengan baik melihat pada YARIN tidak mendapatkan data valid dari KEMENKES perihal jumlah stock APD pada setiap rumah sakit atau klinik yang digunakan sebagai rujukan penanganan pasien covid-19. Data yang belum bisa dipercaya tersebut harus divalidasi langsung ke lapangan bersama rekanan Yayasan yang bekerja di beberapa rumah sakit di Yogyakarta. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan lokasi distribusi bantuan APD yaitu [2] :

- a. Jumlah lansia
- b. Jumlah warga dengan penyakit seperti infeksi paru, TBC, jantung, diabetes, dan komorbid lainnya
- c. Jumlah anak usia <5 tahun
- d. Jumlah ibu hamil
- e. Jumlah penduduk

Penetapan lokasi lokasi distribusi APD yang tepat akan menghindari ketakutan tenaga kesehatan akan tertular Covid-19 sehingga para tenaga kesehatan dapat bekerja dengan aman dan nyaman. Karena faktor terbesar penanganan covid-19 salah satunya adalah peran dari tenaga kesehatan. Jika distribusi APD tidak tepat sasaran maka akan berdampak buruk dari sisi keamanan kerja tenaga kesehatan.

2.3. APD

Alat Pelindung Diri (APD) untuk kesehatan adalah seperangkat alat untuk melindungi penggunanya dari bahaya medis atau penyakit tertentu seperti infeksi yang disebabkan oleh virus atau bakteri. Jika fungsi alat pelindung diri digunakan dengan benar maka dapat mencegah virus atau bakteri penyebab penyakit masuk ke tubuh manusia melalui mulut, hidung, mata atau kulit [7] sehingga penggunaan APD bagi para tim gugus covid-19 yang ada pada kelurahan di Yogyakarta sangatlah membantu.

2.4. Preference Selection Index

Metode Preference Selection Index (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt pada tahun 2010. Metode ini berguna jika ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antara atribut-atribut. Pada metode PSI, hasil diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana karena berdasarkan konsep statistik tanpa memerlukan bobot atribut[8]–[10]. Langkah-langkah dalam menghitung metode Preference Selection Index[10][11], adalah sebagai berikut:

1. Tentukan masalahnya Tentukan tujuan dan Mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait Masalah pengambilan keputusan.
2. Merumuskan matriks keputusan Langkah ini melibatkan konstruksi matriks berdasarkan semua informasi yang tersedia yang menggambarkan atribut masalah. Setiap deret keputusan matriks dialokasikan ke satu alternatif dan setiap kolom ke satu atribut karena itu, elemen X_{ij} dari matriks keputusan X memberi nilai atribut dalam nilai asli. Jadi, jika jumlah alternatifnya adalah M dan jumlah atribut adalah N , maka matriks keputusan sebagai matriks $N \cdot M$, dapat direpresentasikan sebagai berikut:

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Normalisasi matriks keputusan Jika atribut adalah tipe menguntungkan, maka nilai yang lebih besar diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{max}}, i = 1, \dots, m \quad (2)$$

Jika atributnya adalah tipe yang tidak menguntungkan, maka nilai yang lebih kecil adalah diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^{max}}{x_{ij}}, i = 1, \dots, m \quad (3)$$

Dimana X_{ij} adalah ukuran atribut ($i = 1, 2, \dots, N$ dan $j = 1, 2, \dots, M$).

3. Hitung nilai mean dari data yang dinormalisasi Langkah ini, berarti nilai dari data normal dari setiap atribut dihitung dengan persamaan berikut:

$$N1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} \quad (4)$$

4. Hitung nilai variasi preferensi Pada langkah ini sebuah nilai variasi preferensi antara nilai setiap atribut dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2 \quad (5)$$

5. Tentukan penyimpangan dalam nilai preferensi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (6)$$

6. Tentukan kriteria bobotnya

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} \quad (7)$$

Nilai total keseluruhan kriteria bobotnya semua atribut seharusnya satu, misal $\sum \Omega_j m j=1 = 1$.

7. Hitung PSI (θ_i) Sekarang, hitunglah pemilihan preferensi indeks (θ_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan berikut:

$$\theta_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (8)$$

8. Pilih alternatif yang sesuai untuk aplikasi yang diberikan

10. Akhirnya, masing-masing alternatif digolongkan menurut descending atau menaik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya. Alternatif yang paling tinggi indeks pilihan preferensi akan digolongkan terlebih dahulu dan seterusnya.

2.5 Perhitungan Akurasi

Akurasi pada penelitian ini didapatkan dengan rumus precision and recall sebagai berikut:

$$(TP + TN) / (TP + FP + FN + TN)$$

3. RESULTS AND DISCUSSION

Adapun PSI yaitu metode untuk memecahkan multikriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak ada kebutuhan komputasi bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode PSI (Preference Selection Index), hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut. Dalam Proses metode Preference Selection Index (PSI) memerlukan Kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan. Adapun kriteria dan alternatif yang menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan.

Tabel 1. Tabel kriteria

Kategori	Criteria	Type
Jumlah lansia	C ₁	Benefit
Jumlah warga dengan penyakit komorbid	C ₂	Benefit
Jumlah anak usia <5 tahun	C ₃	Benefit

Jumlah ibu hamil	C ₄	Benefit
Jumlah penduduk	C ₅	Benefit

Tabel 2. Daftar Sampel Lokasi

Alternatif	Nama Lokasi
A ₁	Kelurahan Sendangtirto
A ₂	Kelurahan Tegaltirto
A ₃	Kelurahan Kalitirto
A ₄	Kelurahan Jogotirto
A ₅	Kelurahan Argomulyo
A ₆	Kelurahan Wukirsari
....	

1. Tentukan masalahnya, tentukan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait masalah pengambilan keputusan. Tabel 3, merupakan data penilaian kesesuaian antara kriteria dan alternatif, pada penelitian ini menggunakan data sebanyak 30 sampel data.

Tabel 3. Sampel Data Alternatif

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	1.317	89	1.146	12	17.907
A ₂	1.065	53	740	9	12.766
A ₃	1.202	23	845	7	13.921
A ₄	998	13	676	3	11.187
A ₅	893	7	532	4	7.943
A ₆	1.216	9	699	1	10.921
...	..	..	..	..	...

2. Mencari maksimum dan minimum dari setiap kriteria

Tabel 3. Hasil Nilai Maximum dan Nilai Minimum

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
Max	5	5	5	5	5
Min	1	1	1	1	1

3. Melakukan normalisasi menggunakan persamaan

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{max}}, i = 1, \dots, m$$

Tabel 4. Sampel Hasil Normalisasi Data

Alt	Normalisasi Matriks Keputusan				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	5	5	5	3	1
A ₂	5	3	4	2	1
A ₃	4	2	4	2	1
A ₄	2	1	1	1	3
A ₅	3	1	1	1	3
A ₆	1	1	1	1	5
..	..	..	..	..	..

4. Menghitung nilai mean dari hasil yang telah di peroleh dari perhitungan yang telah di cari, yaitu:

$$N1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} = \frac{1}{30} \times 27,6 = 0.920$$

$$N2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} = \frac{1}{30} \times 9,7 = 0.323$$

$$N3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} = \frac{1}{30} \times 11,8 = 0.393$$

$$N4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} = \frac{1}{30} \times 12,6 = 0.420$$

$$N5 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} = \frac{1}{30} \times 16,2 = 0.540$$

Tabel 5. Hasil Nilai mean

Melakukan Proses Persamaan				
C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
0,920	0,323	0,393	0,420	0,540

5. Menentukan nilai variasi Preferensi dalam kaitannya dengan setiap kriteria menggunakan persamaan berikut :

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2$$

Tabel 6. Sampel Hasil Nilai Variasi Preferensi

Alt					
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	0,006	0,458	0,368	0,032	0,116
A ₂	0,006	0,077	0,165	0,000	0,116
A ₃	0,014	0,006	0,165	0,000	0,116
A ₄	0,270	0,015	0,037	0,048	0,004
A ₅	0,102	0,015	0,037	0,048	0,004
A ₆	0,518	0,015	0,037	0,048	0,212
..	..	..	..	..	..

6. Menentukan Nilai Dalam Preferensi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j$$

Tabel 7. Hasil Nilai Dalam Preferensi

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
-0,080	-0,834	-0,959	-0,308	-1,332

7. Menentukan kriteria bobot

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j}$$

Tabel 8. Hasil Kriteria bobot

C01	C02	C03	C04	C05
0,023	0,237	0,273	0,088	0,379

8. Perhitungan PSI

$$\phi_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j$$

Tabel 9. Sampel Hasil perhitungan PSI

Alt	Melakukan Perhitungan PSI				
	C01	C02	C03	C04	C05

A₁	0,023	0,237	0,273	0,05	0,08
A₂	0,023	0,142	0,218	0,04	0,08
A₃	0,018	0,095	0,218	0,04	0,08
A₄	0,009	0,047	0,055	0,02	0,23
A₅	0,014	0,047	0,055	0,02	0,23
A₆	0,005	0,047	0,055	0,02	0,38
..	..	..	..	..	..

Tabel 10. Sampel Hasil perangkingan

Alt	Menentukan Nilai Perangkingan	Ranking
A₁	0,662	1
A₂	0,557	2
A₃	0,556	3
A₄	0,556	4
A₆	0,535	5
A₅	0,361	6
..	..	..

Pengujian akurasi sistem pendukung keputusan terhadap data alternatif penerima bantuan APD dilakukan dengan cara membandingkan hasil keputusan sistem pendukung keputusan yang telah dibangun dengan hasil keputusan manual. Pengujian akurasi menggunakan Confusion Matrik dengan jumlah 30 sampel data, dan didapatkan akurasi sebesar 90%.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode PSI dengan studi kasus distribusi APD dengan data sebanyak 30 sampel memiliki akurasi sebesar 90% dan lebih unggul daripada Penelitian Fery Irawan yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Harapan (PKH) Menggunakan AHP dan Topsis, akurasi yang didapatkan pada AHP sebesar 78%, dan topsis 82%, Penelitian Syeh Lendi Artana SPK Kartu Keluarga Sejahtera (KK) menggunakan Fuzzy tsukamoto mendapatkan akurasi sebesar 88%, Penelitian Reza Rahardian SPK Metode AHP dan Promethee II mendapatkan akurasi sebesar 80% karena pada pengambilan keputusan tidak menentukan bobot masing-masing kriteria sehingga

mempermudah pengambil keputusan dalam mengambil keputusan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Karimatul, A. Gutama, H, “Analisis Sentimen Pandemi Covid-19 Pada Streaming Twitter Dengan Text Mining Python,” Jurnal Ilmiah Sinus., Vol. 18, No. 2, pp. 31-42, 2020
- [2] “BPBD Daerah Istimewa Yogyakarta,” Jogjaprovo.go.id, 2020. <http://bpbd.jogjaprovo.go.id/poster> (accessed Jan. 09, 2022).
- [3] Irawan, F., “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Keluarga Harapan Menggunakan Metode AHP, dan Topsis,” AJIEE, Vol. 2, No. 2, pp. 171-178, 2020
- [4] Artana, L., “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerimaan Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) Menggunakan Fuzzy Tsukamoto di Desa Ngerawan,” Thesis., 2020
- [5] Rahardian, R., “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process – Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation II (AHP-PROMETHEE II),” JPTIHK, Vol. 2, No.5, pp. 1980-1985, 2018
- [6] WA. Hall, James (2001).Sistem Informasi Akuntansi edisi 1.Salemba Empat: Jakarta.
- [7] Suparto Adikoesoemo, Manajemen Rumah Sakit, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 2012.
- [8] Mesran, K. Tampubolon, R. D. Sianturi, F. T. Waruwu, and A. P. U. Siahaan, “Determination of Education Scholarship Recipients Using Preference Selection Index,” Int. J. Sci. Res. Sci. Technol., vol. 3, no. 6, pp. 230–234, 2017.
- [9] M. Madić, J. Antucheviciene, M. Radovanović, and D. Petković, “Determination of laser cutting process conditions using the preference selection index method,” Opt. Laser Technol., vol. 89, no. October 2016, pp. 214–220, 2017.
- [10] R. Attri and S. Grover, “Application of preference selection index method for decision making over the design stage of production system life cycle,” J. King Saud Univ. - Eng. Sci., vol. 27, no. 2, pp. 207–216, 2015
- [11] B. Vahdani, S. M. Mousavi, and S. Ebrahimnejad, “Soft computing-based preference selection index method for human resource management,” J. Intell. Fuzzy Syst., vol. 26, no. 1, pp. 393–403, 2014.