Penerapan Penilaian COVID-19 Berdasarkan Wilayah Paling Diwaspadai di DKI Jakarta dengan Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Sulthan Hakym Pratama[1], Fiki Setiawan[2], Riyad Emiliano Salomo[3], Rengga Rizky Septian[4], Muhammad Danu Susyanto[5]

Jl. Raya Lenteng Agung No.56-80, RT.1/RW.3, Srengseng Sawah, Jakarta, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila

4518210057@univpancasila.ac.id, 4518210043@univpancasila.ac.id, 4518210026@univpancasila.ac.id, 4518210055@univpancasila.ac.id, 4518210070@univpancasila.ac.id

Abstrak*— Pada tahun 2019 muncul sebuah virus COVID-19 yang menyebar masuk ke dunia. Kemudian pada tahun 2020 virus COVID-19 mulai masuk ke Indonesia. Kemunculannya di Indonesia disebabkan adanya individu yang tertular dari negara asing. Penyebarannya yang cepat di berbagai wilayah menjadi hal yang patut diwaspadai. Maka dari itu perlu adanya sebuah penyaluran dan penyaringan informasi daerah mana saja yang aman atau yang diwaspadai ketika melakukan perjalanan agar masyarakat dapat mengetahui, menghindari tempat yang tidak aman dan membantu meminimalkan orang orang terkena COVID-19 khususnya di wilayah DKI Jakarta. Pada kasus ini, informasi yang diolah menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam memecahkan masalah dan membantu pengambilan keputusan. Hasilnya yaitu dapat menentukan daerah mana yang paling diwaspadai di DKI Jakarta berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sehingga didapatkan bahwa daerah Jakarta Timur menjadi daerah yang paling diwaspadai dari seluruh wilayah DKI Jakarta.

***Kata Kunci*—COVID-19, DKI Jakarta, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting*.**

I. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 adalah peristiwa menyebarnya penyakit COVID-19 di seluruh dunia. *Virus* ini sudah menyebar hingga ke 220 negara, termasuk Indonesia dan ditetapkan sebagai pandemi oleh Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*) pada tanggal 11 Maret 2020 [1]. COVID-19 disebabkan oleh SARS-CoV-2, salah satu jenis *coronavirus*. Penderita COVID-19 dapat mengalami demam, batuk kering, dan kesulitan bernafas. Gejala dapat berkembang menjadi pneumonia berat [2].

Titik awal persebaran virus COVID-19 di Indonesia, dilaporkan pada tanggal 2 Maret 2020 ditemukan 2 kasus COVID-19 di Depok [3]. Penyebaran COVID-19 terus meluas hingga ke berbagai kota termasuk Jakarta. Berdasarkan data dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19, per 28 Juli 2020 DKI Jakarta berada diurutan kedua tertinggi [4]. Data persebaran COVID-19 di DKI Jakarta telah dikelompokkan sehingga data yang ada dapat diolah untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan pendekatan kuantitatif untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih akurat [5]. Dalam Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa metode yaitu seperti, *Simple Additive Weighting* (SAW), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan lain-lain. Pada kasus ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), karena metode AHP dan SAW mempunyai kesamaan perhitungan yang efektif dan relevan. Metode SAW bisa digunakan untuk mendukung pengambilan suatu keputusan dengan menghasilkan suatu nilai [6]. Namun, dalam kasus ini mengimplementasikan metode bergantung berapa jumlah data yang diproses. Apabila data yang diproses dalam jumlah besar, maka lebih relevan menggunakan metode SAW

dan apabila data yang akan dimasukkan lebih sedikit, maka menggunakan metode AHP akan lebih relevan untuk diterapkannya [7].

II. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penilaian COVID-19 berdasarkan wilayah paling diwaspadai di DKI Jakarta adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering kali juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [8]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada [9].

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{Max_i x_{ij}} \\ \dfrac{Min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai *rating* kinerja ternormalisasi
x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
$Max_i\ x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i
$Min_i\ x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i
Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif (Ai) pada atribut.

C_j; i = 1,2,...,m dan j = 1,2,...,n.

Maka, nilai setiap alternatif (V_i):

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

V_i = urutan untuk setiap alternatif
w_j = nilai bobot dari setiap kriteria
r_{ij} = nilai *rating* kinerja ternormalisasi

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

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif (A_i) lebih dipilih [10].

Data kriteria dipilih berdasarkan kriteria pembahasan kasus terhadap wilayah dengan data yang telah terjadi dan bukan data kemungkinan (*probable*) terjadi. Dan untuk data alternatif pada setiap kriteria didapatkan dari *website* data.jakarta.go.id pada tanggal 2 Oktober 2020 yang dapat diakses oleh publik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan awal metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam menentukan wilayah paling diwaspadai di DKI Jakarta adalah dengan menentukan data kriteria beserta nilai bobot. Data kriteria dapat dilihat pada TABEL 1.

TABEL 1
KRITERIA ATRIBUT

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Jumlah *suspect*	*Benefit*	25
C2	Jumlah isolasi di rumah	*Benefit*	10
C3	Jumlah positif	*Benefit*	15
C4	Jumlah meninggal	*Benefit*	20
C5	Jumlah pelaku perjalanan	*Benefit*	15
C6	Jumlah sembuh	*Cost*	15

Data yang didapat lalu dijumlahkan sehingga mendapatkan nilai total data alternatif dari setiap wilayah di DKI Jakarta. Data alternatif dapat dilihat pada TABEL 2.

TABEL 2
ALTERNATIF ATRIBUT

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jakarta Barat	18955	1827	10179	253	343	7592
Jakarta Pusat	12956	673	9123	256	252	7692
Jakarta Selatan	20243	1952	9249	217	780	6867
Jakarta Timur	22388	2291	12231	256	234	9280
Jakarta Utara	15542	1214	8563	199	334	7072
Kepulauan Seribu	333	35	77	0	3	67

Dari data alternatif, dibuatlah batasan nilai atau disebut Data Crips. Yang digunakan untuk memberi batasan nilai data kriteria. Data Crips pada masing-masing kriteria bisa dilihat pada TABEL 3, TABEL 4, TABEL 5, TABEL 6, TABEL 7, DAN TABEL 8.

TABEL 3
DATA CRIPS KRITERIA 1

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C1	Jumlah *suspect*	<= 4000	20
C1	Jumlah *suspect*	<= 9000	40
C1	Jumlah *suspect*	<= 14000	60
C1	Jumlah *suspect*	<= 19000	80
C1	Jumlah *suspect*	<= 24000	100

TABEL 4
DATA CRIPS KRITERIA 2

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C2	Jumlah isolasi di rumah	<= 100	20
C2	Jumlah isolasi di rumah	<= 1000	40
C2	Jumlah isolasi di rumah	<= 1500	60
C2	Jumlah isolasi di rumah	<= 2000	80
C2	Jumlah isolasi di rumah	<= 2500	100

TABEL 5
DATA CRIPS KRITERIA 3

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C3	Jumlah positif	<= 8000	20
C3	Jumlah positif	<= 9000	40
C3	Jumlah positif	<= 10000	60
C3	Jumlah positif	<= 11000	80
C3	Jumlah positif	<= 12500	100

TABEL 6
DATA CRIPS KRITERIA 4

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C4	Jumlah meninggal	<= 100	20
C4	Jumlah meninggal	<= 150	40
C4	Jumlah meninggal	<= 200	60
C4	Jumlah meninggal	<= 250	80
C4	Jumlah meninggal	<= 300	100

TABEL 7
DATA CRIPS KRITERIA 5

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C5	Jumlah pelaku perjalanan	<= 100	20
C5	Jumlah pelaku perjalanan	<= 250	40
C5	Jumlah pelaku perjalanan	<= 350	60
C5	Jumlah pelaku perjalanan	<= 500	80
C5	Jumlah pelaku perjalanan	<= 800	100

TABEL 8
DATA CRIPS KRITERIA 6

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C6	Jumlah sembuh	<= 6000	100
C6	Jumlah sembuh	<= 6500	80
C6	Jumlah sembuh	<= 7500	60
C6	Jumlah sembuh	<= 8500	40
C6	Jumlah sembuh	<= 9500	20

Setelah menentukan Data Crips, kemudian dilanjutkan dengan penyesuain nilai pada tabel data alternatif yang bisa dilihat pada TABEL 9 dan TABEL 10.

TABEL 9
DATA NILAI ALTERNATIF

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	<= 14000	<= 2000	<= 11000	<= 300	<= 350	<= 7500
A2	<= 14000	<= 1000	<= 10000	<= 300	<= 350	<= 8500
A3	<= 24000	<= 2000	<= 10000	<= 250	<= 800	<= 7500
A4	<= 24000	<= 2500	<= 12500	<= 300	<= 250	<= 9500
A5	<= 19000	<= 1500	<= 9000	<= 200	<= 350	<= 7500
A6	<= 4000	<= 100	<= 8000	<= 100	<= 100	<= 6000

TABEL 10
KONVERSI DATA NILAI ALTERNATIF

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	60	80	80	100	60	60
A2	60	40	60	100	60	40
A3	100	80	60	80	100	60
A4	100	100	100	100	40	20
A5	80	60	40	60	60	60
A6	20	20	20	20	20	100

Lalu lakukan tahap analisis berdasarkan jenis atribut disetiap kriteria. Hasil dari tahap analisis bisa dilihat pada TABEL 11.

TABEL 11
TAHAP ANALISIS

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	60	80	80	100	60	60
A2	60	40	60	100	60	40
A3	100	80	60	80	100	60
A4	100	100	100	100	40	20
A5	80	60	40	60	60	60
A6	20	20	20	20	20	100
***Min* (*cost*)**						20
***Max* (*benefit*)**	100	100	100	100	100	

Selanjutnya lakukan tahap normalisasi dengan menggunakan persamaan (1). Hasil perhitungan tahap normalisasi bisa dilihat pada TABEL 12. Dilanjutkan dengan tahap penilaian dan pengurutan yang dimana pada tahap ini, nilai bobot dari kriteria dikali dengan nilai normalisasi. Setelah itu didapat total dan dapat ditentukan urutannya dari setiap data alternatif, menggunakan persamaan (2). Hasil dari tahap penilaian dan pengurutan dapat dilihat pada TABEL 13.

TABEL 12
TAHAP NORMALISASI

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.6	0.8	0.8	1	0.6	0.3
A2	0.6	0.4	0.6	1	0.6	0.5
A3	1.0	0.8	0.6	0.8	1	0.3
A4	1.0	1.0	1	1	0.4	1
A5	0.8	0.6	0.4	0.6	0.6	0.3
A6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

TABEL 13
TAHAP PENILAIAN DAN PENGURUTAN

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	**Total**	***Rank***
Bobot	**25**	**10**	**15**	**20**	**15**	**15**		
A1	0.6	0.8	0.8	1	0.6	0.3	72.8	3
A2	0.6	0.4	0.6	1	0.6	0.5	71.1	4
A3	1.0	0.8	0.6	0.8	1	0.3	84.6	2
A4	1	1	1	1	0.4	1	92	1
A5	0.8	0.6	0.4	0.6	0.6	0.3	67.4	5
A6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	32.2	6

TABEL 14
PENGURUTAN WILAYAH BERDASARKAN TOTAL NILAI

Rank	**Wilayah**	**Total**
1	Jakarta Timur	92
2	Jakarta Selatan	84.6
3	Jakarta Barat	72.8
4	Jakarta Pusat	71.1
5	Jakarta Utara	67.4
6	Kepulauan Seribu	32.2

Berdasarkan hasil perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW) diatas, hasil pengurutan dapat dilihat pada TABEL 14. Berdasarkan pengurutan dengan meto*de Simple Additive Weighting* (SAW), wilayah Jakarta Timur merupakan wilayah yang paling diwaspadai di DKI Jakarta.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari data harian COVID-19 Provinsi DKI Jakarta pada tabel perhitungan menggunakan metode SAW, didapatkan bahwa pada wilayah Jakarta Timur mendapatkan peringkat pertama dengan total nilai 92 dan menjadi daerah yang paling diwaspadai di DKI Jakarta pada tanggal 2 Oktober 2020. Penentuan daerah yang paling diwaspadai di DKI Jakarta dikerjakan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Nilai bobot dan Data Crips dari setiap kriteria mempengaruhi hasil akhir yang didapat. Dengan penilaian menggunakan metode SAW ini dapat mengetahui, menghindari, dan meminimalkan orang-orang saat bepergian terjangkit penularan COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Mohamad Didit Supriyadi, Septi Andryana, and Aris Gunaryati, "Penentuan Wilayah Terdampak Covid-19 dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, Simple...," ResearchGate, Dec. 21, 2020. https://www.researchgate.net/publication/347788223_Penentuan_Wilayah_Terdampak_Covid-19_dengan_Menggunakan_Metode_Analytical_Hierarchy_Process_Simple_Additive_Weighting_dan_Weighted_Product (accessed Dec. 13, 2021).

[2] Kendal Tanggap Covid-19, "KENALAN DENGAN COVID-19," Kendalkab.go.id, 2019. https://corona.kendalkab.go.id/berita/profil/kenalan-dengan-covid-19 (accessed Dec. 13, 2021).

[3] Ririn Noviyanti Putri, "Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19," Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, vol. 20, no. 2, pp. 705–709, 2020, Accessed: Dec. 13, 2021. [Online]. Available: http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/1010/724.

[4] A. Solichin and K. Khairunnisa, "Klasterisasi Persebaran Virus Corona (Covid-19) Di DKI Jakarta Menggunakan Metode K-Means," Fountain of Informatics Journal, vol. 5, no. 2, p. 52, Oct. 2020, doi: 10.21111/fij.v5i2.4905.

[5] Febrianita Indah Perwitasari, Arief Andy Soebroto, and Nurul Hidayat, "PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) DAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology, vol. 2, no. 1, pp. 20–30, 2015, Accessed: Dec. 14, 2021. [Online]. Available: https://www.jeest.ub.ac.id/index.php/jeest/article/view/25/54.

[6] Zumarniansyah, A., Ardianto, R., Alkhalifi, Y. and Nur Azizah, Q. (2021). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting. Jurnal Sistem Informasi, [online] 10(2), pp.75–81. Available at: https://ejournal.antarbangsa.ac.id/jsi/article/view/419 [Accessed 26 Feb. 2022].

[7] Arista Qiyamullailiy, S. Nandasari, and Yusuf Amrozi, "PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE SAW DAN AHP UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU," ResearchGate, Jun. 30, 2020. https://www.researchgate.net/publication/349375351_PE

RBANDINGAN_PENGGUNAAN_METODE_SAW_DAN_AHP_UNTUK_SISTEM_PENDUKUNG_KEPUTUSAN_PENERIMAAN_KARYAWAN_BARU (accessed Dec. 13, 2021).

[8] Melita Indah Susanti and Sri Wasiyanti, "Metode Simple Additive Weighting(Saw) Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa Pada Siswa Sekolah Menengah Atas," Swabumi, vol. 5, no. 2, pp. 114–123, 2017, Accessed: Dec. 13, 2021. [Online]. Available: https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/swabumi/article/view/2507/pdf.

[9] Lisnawati Fitriyani, Neneng Komariah, Yusep Bintang Fajar, and Muhamad Muslih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAW AN DI KLINIK ALTHA MEDIKA METODE SAW," Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF), vol. 1, no. 1, pp. 163–171, 2020, Accessed: Dec. 14, 2021. [Online]. Available: http://www.jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/4096/3062.

[10] Arie Setya Putra, Desi Rahma Aryanti, and Indah Hartati, "Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus : SMK Global Surya)," Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, vol. 1, no. 1, pp. 85–97, 2018, Accessed: Dec. 14, 2021. [Online]. Available: https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/1233/763.