

# Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) dan *Exponential Comparison Method* (MPE) Dalam Menentukan Zona Risiko *COVID-19* Kota DKI Jakarta

Desti Fitriati<sup>1</sup>, Bayu Surya Arafah<sup>2</sup>, Valiant Benvenuto Gianzuriell<sup>3</sup>, M Zaidani Anwar<sup>4</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Pancasila<sup>1,2,3,4</sup>

desti.fitriati@univpancasila.ac.id<sup>1</sup>, bayusuryaarafah@gmail.com<sup>2</sup>,

valliantbenvenutog@gmail.com<sup>3</sup>, muhammadzaidanianwar@gmail.com<sup>4</sup>

**Abstrak** — Penyebaran COVID-19 semakin melonjak di seluruh belahan dunia, tak terkecuali di Indonesia. Kebijakan pemerintah terkait hal ini diharapkan dengan sangat sesuai proporsional dengan pelaksanaannya yang tanpa penundaan. Salah satu dasar kebijakan pemerintah adalah penyuluhan informasi terkait penyebarluasan COVID-19 di berbagai daerah. Lalu, merujuk pada penentuan zona risiko, diketahui terdapat 14 kriteria indikator kesehatan masyarakat, yang tentunya tidak mudah dalam penentuan zona tersebut. Oleh karena itu, sangatlah diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dipercaya memudahkan penentuan zona risiko COVID-19. Tujuan utama mengapa penentuan zona risiko terbentuk dengan sistem yang akan dibahas pada jurnal, yakni “Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) dan *Exponential Comparison Method* (MPE)” diharapkan mampu membantu efisiensi pemerintah dalam hal pencegahan penyebaran virus COVID-19. Menggunakan metode kualitatif, berikut data dari masing-masing daerah yang digunakan dalam pengambilan keputusan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*; Hasil keputusan diperoleh dari 6 wilayah Kota/Kabupaten di Provinsi DKI Jakarta yang merupakan zona resiko sedang (orange) dengan nilai rata-rata 58,3. Dimana peringkat 1 diduduki oleh Kota Jakarta Timur dengan nilai 94, peringkat 2 Jakarta Selatan dengan nilai 87, peringkat 3 Jakarta Barat dengan nilai 68, peringkat 4 Jakarta Utara dengan nilai 45,6 dan Jakarta Pusat dengan nilai 35 sementara peringkat 6 dengan zona aman penularan covid-19 diduduki oleh Kota Kepulauan Seribu dengan nilai 20. Beralih pada metode yang kedua yakni *Weighted Product*, metode yang didasarkan menggunakan perhitungan dari beberapa kota dan diperoleh hasil tertinggi yaitu terletak di wilayah bagian Jakarta Selatan (R3) dengan nilai sebesar 0.2319 namun hasil rata-rata nilai V nya yaitu sebesar 0.167. Selanjutnya, pembahasan pada metode terakhir yakni metode Perbandingan *Eksponensial* adalah metode yang didasarkan dengan kriteria yang divariasikan dan diterapkan di beberapa daerah. Hasil dari pengamatan dan data yang diperoleh didapatkan bahwa zona yang paling aman yaitu kota Jakarta Pusat dikarenakan memiliki zona berwarna hijau, sedangkan zona yang paling berbahaya yaitu kota Jakarta Timur

hal itu dikarenakan daerah tersebut memiliki zona yang berwarna merah.

**Kata Kunci** — SPK, Covid-19, Sistem Informasi, Zona Risiko, SAW, WP, Perbandingan Eksponensial

## I. PENDAHULUAN

Dunia digemparkan dengan hadirnya virus baru di tengah-tengah masyarakat pada awal tahun 2020, virus ini disebut virus (SARS-CoV-2). Virus ini bukan hanya menginfeksi pada hewan saja, tetapi dapat menginfeksi manusia, virus ini termasuk dalam keluarga Coronaviridae dan ordo Nidovirales. Virus ini dapat menyebabkan penyakit coronavirus menular 2019.

Covid-19 adalah virus yang menjadi perhatian internasional. Awalnya, diyakini bahwa virus corona berasal dari China, dan dikaitkan dengan pasar basah yang menjual hewan laut dan hewan lainnya. Virus corona disebarkan oleh kelelawar, dan kelelawar adalah reservoir alami terpenting dari virus ini. Berdasarkan penelitian, virus baru ini berkerabat dekat dengan virus SARS yang pertama kali muncul di China selatan pada tahun 2002 dan mewabah di Hong Kong pada tahun 2003. WHO menyebut virus baru ini dengan Novel Corona Virus (nCoV-19). Penyebaran virus ini sudah menyebar ke seluruh dunia, dan Indonesia pun tak luput dari serangan ini. Pada 2 Maret 2020, dilaporkan kasus pertama COVID-19 muncul.

Pemerintah Indonesia berupaya menghentikan penyebaran virus COVID-19 dengan menerapkan kebijakan seperti Lockdown, Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM). Ini untuk melindungi orang-orang di zona berisiko tinggi. Zona tersebut adalah merah, jingga, kuning, dan hijau.

Sistem pendukung keputusan (Decision Support Systems)

adalah sistem terkomputerisasi yang dapat membantu manajer membuat keputusan yang lebih baik. Ini dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas keputusan, atau dapat digunakan untuk membantu manajer membuat keputusan dengan menggunakan mekanisme dalam pemrosesan dan pelaporan data. Metode Multi-Attribute Decision-Making (MADM) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan solusi optimal diantara semua metode lain yang semakin besar peranannya dalam teori keputusan. Penentuan zona risiko penyebaran COVID-19 dengan menggunakan kriteria yang dimiliki akan menggunakan Metode Simple Additive Weighting, Weighted Product, dan Exponential Comparison. Untuk memutuskan metode mana yang paling baik digunakan untuk melindungi masyarakat di daerah tersebut, ketiga metode tersebut akan dibandingkan. Salah satu yang paling efektif dalam mengurangi risiko bahaya bagi manusia akan dipilih.

Salah satu Metode MADM yang paling populer dan banyak digunakan adalah Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Pengambil keputusan secara langsung memberikan kepentingan relatif (bobot) untuk setiap atribut. Nilai total yang didapatkan pada setiap alternatif (bobot) dengan mengalikan bobot kepentingan yang telah ditetapkan untuk setiap atribut menggunakan nilai yang diskalakan kemudian diberikan cara lain untuk atribut tersebut & menjumlahkan atribut produk secara holistik, lalu alternatif menggunakan skor holistik tertinggi akan dipilih.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan tiga metode penentuan zona risiko yang berbeda untuk menentukan metode mana yang menghasilkan hasil terbaik dan paling akurat. Informasi ini kemudian akan digunakan untuk merancang sistem yang dapat membantu atau mendukung pengambilan keputusan saat mengidentifikasi zona risiko penyebaran COVID-19 yang terjadi di Provinsi DKI Jakarta, data tersebut dapat digunakan sebagai klasifikasi dari 6 wilayah kota/daerah saat ini. Terkait pengelompokan dalam bidang risikonya, guna membantu pemerintah dalam menyusun kebijakan terkait penanganan pandemi COVID-19. Metode yang akan digunakan seperti *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), dan Perbandingan Eksponensial dalam proses perhitungan pengambilan keputusan.

## II. DASAR TEORI

### A. *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW adalah cara untuk mengetahui opsi mana yang akan menghasilkan manfaat (benefit) paling banyak dan biaya (cost) paling sedikit. Perlu diketahui terlebih dahulu kriteria prioritas bagi perusahaan, kemudian kriteria tersebut sebagai pilar penting terhadap pilihan dengan mempertimbangkan betapa pentingnya pilihan yang berbeda bagi orang-orang yang terpengaruh oleh keputusan tersebut.

### B. *Weighted Product* (WP)

Metode *Weighted Product* yakni metode yang menggunakan perkalian dalam menghubungkan rating atribut, pada setiap rating atribut akan dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Skema normalisasi membantu membuat hasil

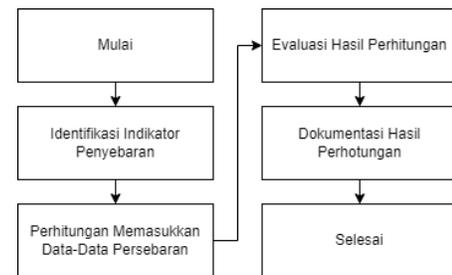
penilaian atribut lebih bermakna dengan mengalikannya bersama-sama, tetapi perlu dilakukan terlebih dahulu agar hasil perkalian dibandingkan dengan nilai standar. Bobot untuk atribut manfaat dan biaya berperan dalam proses ini.

### C. *Perbandingan Eksponensial*

Metode *Perbandingan Eksponensial* adalah metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan dengan mengkategorikan sebuah pendapat seseorang lebih ke dalam skala tertentu untuk menentukan alternatif prioritas keputusan dengan kriteria yang kedua kalinya pada kriteria masing-masing. Metode ini digunakan untuk membantu individu mengambil keputusan untuk mengambil keputusan-keputusan yang dipilih oleh individu dan dapat memperjelas data yang telah diberikan sebelumnya karena melakukan penilaian terhadap semua alternatif pada setiap kriteria dan bisa menghitung skor atau nilai total setiap alternatif dengan cara menentukan urutan prioritas keputusan didasarkan pada skor.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menentukan dan menguji keefektifan mencari daerah yang berzona merah hingga ke zona hijau maka dilakukan penelitian menggunakan tiga macam metode yaitu Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), dan *Perbandingan Eksponensial*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengujian

Flowchart pada Tabel 1 menjelaskan tahapan pada penelitian dari mengidentifikasi indikator penyebaran, memasukan data kemudian melakukan perhitungan hingga mencapai hasil dari pengujian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data Covid-19 tanggal 3 Desember pada tahun 2022.

### A. *Identifikasi Indikator Penyebaran*

Pembagian zona risiko penyebaran COVID-19 dapat dibagi menjadi 4 tingkatan yaitu zona merah, zona oranye, zona kuning dan zona hijau. Informasi diperoleh dari kelompok ahli Definisi zona risiko didasarkan pada GTPPC19 dan Gugus Tugas Nasional. Indikator Kesehatan masyarakat berperan untuk menentukan daerah risiko penyebaran COVID19. Tiga indikator kesehatan masyarakat digunakan untuk menentukan zona risiko Penyebaran COVID-19 adalah sebagai berikut:

1. Indikator Epidemiologi
2. Indikator Surveilans Kesehatan Masyarakat
3. Indikator Pelayanan Kesehatan

Ketiga indikator Kesehatan Masyarakat tersebut terbagi lagi menjadi sub indikator yaitu:

1. Jumlah kasus positif dan probable pada minggu terakhir menurun sebanyak  $\geq 50\%$  dari puncak
2. Pada pekan terakhir jumlah kasus aktif kecil atau tidak ada
3. Jumlah meninggal kasus positif pada minggu terakhir menurun sebanyak  $\geq 50\%$  dari puncak
4. Jumlah meninggal kasus suspek pada minggu terakhir menurun sebanyak  $\geq 50\%$  dari puncak
5. Jumlah kasus positif yang dirawat di RS pada minggu terakhir menurun sebanyak  $\geq 50\%$  dari puncak
6. Jumlah kasus suspek yang dirawat di RS pada minggu terakhir menurun sebanyak  $\geq 50\%$  dari puncak.
7. Persentase kumulatif kasus sembuh dari seluruh kasus positif.
8. Insiden kumulatif kasus positif per 100,000 penduduk.
9. Perubahan insiden kumulatif per 100,000 penduduk.
10. Mortality rate kasus positif per 100,000 penduduk.
11. Jumlah pemeriksaan sampel diagnosis mengikuti standar WHO pada tingkat provinsi.
12. Positivity rate rendah dengan target  $\leq 5\%$ - merujuk pada angka provinsi.
13. Persentase Bed Occupancy Rate dalam 1 minggu terakhir pada RS Rujukan
14. Persentase Bed Occupancy Rate Tempat Tidur Intensif dalam 1 minggu terakhir pada RS Rujukan

#### B. Perhitungan data-data Pesebaran

##### 1. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode estimasi COVID-19 adalah metode Simple Additive Weight (SAW). disebut juga metode penjumlahan tertimbang. Ide dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari nilai kinerja setiap alternatif dengan semua atribut. Metode SAW memerlukan proses untuk menormalkan matriks keputusan (X) ke dalam skala yang dapat dibandingkan dengan semua klasifikasi alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{x_{ij}}{m_{ax}i x_{ij}} \\ m_{ini} x_{ij} \\ \frac{x_{ij}}{x_{ij}} \end{array} \right. \quad (1)$$

Keterangan:

- rij = nilai rating kinerja ternormalisasi
- xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Maxij = nilai terbesar dari setiap kriteria i
- Minij = nilai terkecil dari setiap kriteria i
- Keuntungan = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Biaya = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana rij adalah ratingkinerja ternormalisasi dari alternatif (Ai) pada atribut.

$$Vi = \sum_{j=1}^n Wj rij \quad (2)$$

Keterangan :

- Vi = urutan untuk setiap alternatif
- Wj = nilai bobot dari setiap Kriteria
- rij = nilai ratingkinerja ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif (Ai) lebih terpilih. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif (Ai) lebih dipilih.

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 covid19.go.id pada tanggal 3 Desember 2022 yang dapat diakses oleh publik.

##### 2. Metode Weighted Product (WP)

*Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yang termasuk ke dalam kategori Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM).

Metode *weighted product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.

$$Wj = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1) \text{ Mencari Nilai W}$$

W merupakan bobot dari setiap kriteria yang akan dijadikan perhitungan.

Nilai W akan berada antara 0 sampai 1, dimana total dari semua W adalah 1.

Kemudian, W dikalikan dengan 1 untuk atribut bernilai keuntungan dan W dikalikan dengan -1 untuk atribut bernilai biaya.

$$Si = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (2) \text{ Penentuan nilai bobot s}$$

Si adalah hasil normalisasi keputusan pada alternatif ke-i, Xij adalah rating alternatif per atribut, i adalah alternatif, j adalah atribut.

$$Vi = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n x_{ij} * w_j} \quad (3) \text{ Penentuan nilai bobot v}$$

Setelah nilai V didapat, urutkan berdasarkan nilai V terbesar. Nilai V terbesar merupakan alternatif terbaik.

### 3. Perbandingan Eksponensial

Metode perbandingan eksponensial (MPE) adalah metode menentukan peringkat alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria. Pada dasarnya, ini adalah metode untuk mengevaluasi keputusan yang ada. Perhitungan eksponensial dapat digunakan untuk membedakan selisih nilai antar kriteria, tergantung kemampuan evaluator.

$$TNi = \sum_{j=1}^m (Rkij)^{Bj}$$

Keterangan :

TNi = Total nilai alternatif ke-i

RKij = Derajat kepentingan relatif criteria ke-j pada pilihan keputusan i

TKKj atau Bj = Derajat kepentingan kriteria keputusan ke-j;

TKKj > 0; bulat

n = Jumlah pilihan keputusan

m = Jumlah kriteria keputusan

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Metode Simple Additive Weighting

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			
Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Jumlah Dirawat	Cost	10
K2	Jumlah isolasi di rumah	Benefit	30
K3	Jumlah positif	Cost	10
K4	Jumlah meninggal	Cost	10
K5	Jumlah Sembuh	Benefit	40

Tabel 1. Menentukan Data Pada Metode Simple Additive Weighting

Tabel 1 Menentukan kriteria yang akan menjadi acuan untuk mengambil keputusan. Dalam metode ini terdapat bobot dan juga kriteria untuk menentukan berapa banyaknya masyarakat DKI Jakarta yang terpapar virus Covid 19.

Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
Jakarta Barat	284	2659	272206	3005	266258
Jakarta Pusat	104	1211	313397	1751	135900
Jakarta Selatan	264	3256	138966	3198	306679
Jakarta Timur	253	2877	346903	4296	339477
Jakarta Utara	174	1990	187293	1889	183240
Kepulauan Seribu	1	6	1542	16	1519

Tabel 2. Menentukan Data Alternatif Pada Metode Simple Additive Weighting

Data Crips			
Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
K1	Jumlah Dirawat	>250	20
K1	Jumlah Dirawat	<=250	40
K1	Jumlah Dirawat	<=200	60
K1	Jumlah Dirawat	<=150	80
K1	Jumlah Dirawat	<=100	100
K2	Jumlah isolasi di rumah	<=1000	20
K2	Jumlah isolasi di rumah	<=1500	40
K2	Jumlah isolasi di rumah	<=2000	60
K2	Jumlah isolasi di rumah	<=3000	80
K2	Jumlah isolasi di rumah	>3000	100
K3	Jumlah positif	>300000	20
K3	Jumlah positif	<=300000	40
K3	Jumlah positif	<=250000	60
K3	Jumlah positif	<=200000	80
K3	Jumlah positif	<=100000	100
K4	Jumlah meninggal	>4000	20
K4	Jumlah meninggal	<=4000	40
K4	Jumlah meninggal	<=3000	60
K4	Jumlah meninggal	<=2000	80
K4	Jumlah meninggal	<=1000	100

Tabel 3. Sub Kriteria Masyarakat Yang Terpapar Virus Covid-19

Data Nilai Alternatif					
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	>250	<=3000	<=300000	<=300000	<=150000
A2	<=150	<=1500	>300000	<=200000	<=300000
A3	>250	>3000	<=200000	<=300000	>300000
A4	>250	<=3000	>300000	>300000	>300000
A5	<=150	<=2000	<=200000	<=300000	<=200000
A6	<=100	<=1000	<=100000	<=100000	<=150000

Tabel 4. Data Nilai Alternatif

Konversi Data Nilai Alternatif					
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	20	80	40	40	80
A2	80	40	20	80	20
A3	20	100	80	40	100
A4	20	80	20	20	100
A5	60	60	80	80	40
A6	100	20	100	100	20

Tabel 5. Konversi Data Nilai Alternatif

Tahap Normalisasi					
	Cost	Benefit	Cost	Cost	Benefit
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	1	0.8	0.5	0.5	0.6
A2	0.25	0.4	1	0.25	0.2
A3	1	1	0.25	0.5	1
A4	1	0.8	1	1	1
A5	0.67	0.6	0.25	0.25	0.4
A6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Tabel 6. Tahapan Normalisasi

Data alternatif ini merupakan data yang akan dihitung nilainya dan dipilih sebagai alternatif terbaik untuk menentukan wilayah mana yang paling banyak terpapar virus Covid 19.

Tahap Perangkingan								
s	K1	K2	K3	K4	K5	Total	Rank	
Bobot	10	30	10	10	40			
A1	1	0.8	0.5	0.5	0.6	68	3	
A2	0.25	0.4	1	0.25	0.2	35	5	
A3	1	1	0.25	0.5	1	87.5	2	
A4	1	0.8	1	1	1	94	1	
A5	0.67	0.6	0.25	0.25	0.4	45.67	4	
A6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	20	6	

Tabel 7. Tahap Perangkingan

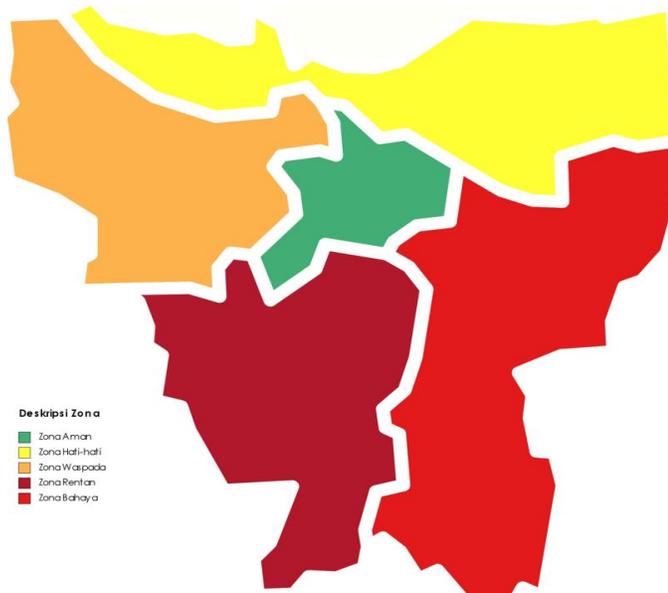
Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting dan dilakukan pengkategorian telah menghasilkan data hasil akhir seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Rank	Wilayah	Total
1	Jakarta Timur	94
2	Jakarta Selatan	87,5
3	Jakarta Barat	68
4	Jakarta Utara	45,67
5	Jakarta Pusat	35
6	Kepulauan Seribu	20

Dari hasil perankingan dapat dilihat bahwa Jakarta Timur adalah Zona Merah diikuti Jakarta Selatan, Zona Orange pada Jakarta Barat, Zona Kuning Pada Jakarta Utara dan Zona Hijau Pada Jakarta Pusat tapi Zona paling Hijau berada di Kepulauan Seribu

Tabel 8 . Mengurutkan Ranking Wilayah Sesuai Total Yang Sudah Dihitung Dalam Tahap Perankingan

Dari Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting, Wilayah Jakarta Timur merupakan Zona Yang Paling Tinggi Tingkat Penularannya sebesar 94, diikuti Jakarta Selatan yaitu sebesar 87,5, Jakarta Barat sebesar 68, Jakarta Utara sebesar 45,67 , Jakarta Pusat 35 , dan yang terakhir adalah Zona yang paling dikit terpapar virus Covid-19 yaitu Kepulauan Seribu sebesar 20.



Gambar 1A. Menunjukkan Peta Wilayah Persebaran Zona Risiko menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

B. Metode Weighted Product

No	Code	Alternatif
1	R1	Jakarta Barat
2	R2	Jakarta Pusat
3	R3	Jakarta Selatan
4	R4	Jakarta Timur
5	R5	Jakarta Utara
6	R6	Kepulauan Seribu

Tabel 1. Menentukan kode alternatif

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Jumlah Dirawat	Cost	2
K2	Jumlah isolasi di rumah	Benefit	4
K3	Jumlah positif	Cost	2
K4	Jumlah meninggal	Cost	2
K5	Jumlah Sembuh	Benefit	6

Tabel 2. Menentukan nama kriteria, atribut dan bobot untuk setiap kriteria

Tabel 1 merupakan penentuan kode kriteria dari setiap kota yang akan di uji kemudian tabel 2 dibawahnya merupakan data kriteria, atribut dan bobot.

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
R1	284	2.659	272206	3005	266258
R2	104	1.211	313397	1751	135900
R3	264	3.256	138966	3198	306676
R4	253	2.877	346903	4296	339477
R5	174	1990	187293	1889	183240
R6	1	6	1542	16	1519

Tabel 3. Menentukan Data Alternatif Pada Metode Weighted Product

$\sum W_j$	16	
Kriteria	WJ	WJ Ternormalisasi
K1	0,125	-0,125
K2	0,25	0,25
K3	0,125	-0,125
K4	0,125	-0,125
K5	0,375	0,375

Tabel 4. Menentukan nilai W dan dikalikan dengan cost dan benefit

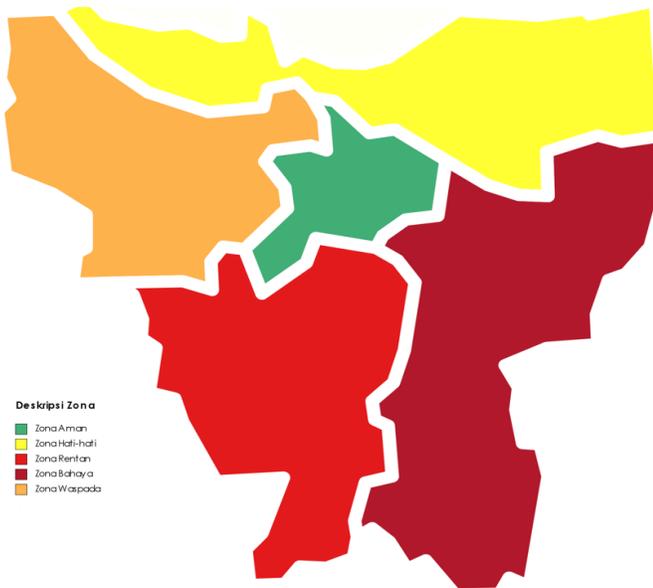
Alternatif	K1*Wj	K2*Wj	K3*Wj	K4*Wj	K5*Wj	Si
R1	0,493554604	7,180911665	0,209236665	0,367510237	108,2651045	29,50601237
R2	0,559591144	5,899103769	0,205583448	0,39317802	84,13124122	22,44871788
R3	0,498080465	7,553897701	0,227581225	0,364661734	114,1576241	35,64529001
R4	0,50073729	7,323774527	0,202989696	0,351452766	118,5915877	31,02699692
R5	0,524724502	6,679028076	0,219247579	0,389467305	94,10931367	28,16326692
R6	1	1,56508458	0,39947486	0,707106781	15,5985477	6,895986986

Tabel 5. Menentukan nilai s ternormalisasi alternatif

$\sum Si$	153,6862711		
Alternatif	N. Alternatif	VI	Urutan
R1	Jakarta Barat	0,191988602	3
R2	Jakarta Pusat	0,146068466	5
R3	Jakarta Selatan	0,231935421	1
R4	Jakarta Timur	0,201885287	2
R5	Jakarta Utara	0,183251677	4
R6	Kep. Seribu	0,044870547	6

Tabel 6. Mencari dan menentukan nilai V

Dari perhitungan tabel dengan menggunakan metode Weighted Product hasil perhitungan didapat Wilayah Jakarta Barat (R1) 0,146068466, Jakarta Pusat (R2) 0,146068466, Jakarta Selatan (R3) 0,231935421, Jakarta Timur (R4) 0,201885287, Jakarta Utara (R5) 0,183251677, Kep. Seribu (R6) 0,044870547. Dan nilai rata-rata dari nilai V diatas menggunakan metode Weighted Product adalah 0,166666667.



Gambar 1B. Menunjukkan Peta Wilayah Persebaran Zona Risiko menggunakan Metode Weighted Product (WP)

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Wilayah Jakarta Selatan menduduki peringkat teratas sebagai kota dengan zona risiko tertinggi dengan diikuti Jakarta Timur, Jakarta Barat, Jakarta Utara, Jakarta Pusat dan terakhir Kep. Seribu.

C. Metode Perbandingan Eksponensial

Tingkat	Keterangan
1	Zona Merah
2	Zona Orange
3	Zona Kuning
4	Zona Hijau

Tabel 1. Menentukan Tabel Alternatif Pada Data Covid-19 tanggal 3 Desember 2022

Tabel 1 Menentukan bahwa suatu wilayah akan dikategorikan sebagai sebuah zona tertentu sesuai dengan tingkatan yang didapatkan

Data Kriteria	SubKriteria	Nilai	Bobot
Jumlah Dirawat	Dirawat Di Rumah Sakit Besar	4	4
	Dirawat Di Rumah Sakit Kecil	3	
	Dirawat Di Klinik	2	
	Tidak Keluar Sama Sekali	4	
Jumlah isolasi di rumah	Keluar Saat Ada Kepentingan	3	3
	Keluar Lunyuan Sering	2	
	Keluar dan Tidak Isolasi Diri	1	
	Tidak Ada Gejala	4	
Jumlah positif	Gejala Ringan	3	4
	Gejala Sedang	2	
	Gejala Berat	1	
Jumlah meninggal	Meninggal dengan Gejala Ringan	4	3
	Meninggal dengan Gejala Berat	1	
Jumlah Sembuh	Sembuh dengan Tidak Ada Organ Rusak	4	3
	Sembuh dengan Ada Organ Rusak	1	

Tabel 2. Menentukan Data Kriteria pada Metode Perbandingan Eksponensial

Tabel 2 Menampilkan Sub Kriteria yang akan memberikan sebuah nilai dan akan dikalikan sesuai dengan bobot yang ada untuk mendapatkan nilai Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dari suatu wilayah.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	4	61
Jumlah isolasi di rumah	3	3	
Jumlah positif	4	3	
Jumlah meninggal	3	4	
Jumlah Sembuh	3	4	

Proses Perhitungan Daerah Jakarta Barat  
MPE:  $(4^4) \times (3^3) \times (4^3) \times (3^4) \times (3^4)$   
MPE:  $16 \times 9 \times 12 \times 12 \times 12$   
MPE: 61

Tabel 3. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Jakarta Barat.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	4	44
Jumlah isolasi di rumah	3	2	
Jumlah positif	4	4	
Jumlah meninggal	3	1	
Jumlah Sembuh	3	1	

Proses Perhitungan Daerah Jakarta Pusat  
MPE:  $(4^4) \times (3^2) \times (4^4) \times (3^1) \times (3^1)$   
MPE:  $16 \times 6 \times 16 \times 3 \times 3$   
MPE: 44

Tabel 4. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Jakarta Pusat.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	4	60
Jumlah isolasi di rumah	3	4	
Jumlah positif	4	2	
Jumlah meninggal	3	4	
Jumlah Sembuh	3	4	

Proses Perhitungan Daerah Jakarta Selatan  
MPE:  $(4^4) \times (3^4) \times (4^2) \times (3^4) \times (3^4)$   
MPE:  $16 \times 12 \times 8 \times 12 \times 12$   
MPE: 60

Tabel 5. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Jakarta Selatan.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	4	68
Jumlah isolasi di rumah	3	3	
Jumlah positif	4	4	
Jumlah meninggal	3	4	
Jumlah Sembuh	3	4	

Proses Perhitungan Daerah Jakarta Timur  
MPE:  $(4^4) \times (3^4) \times (4^4) \times (3^4) \times (3^4)$   
MPE:  $16 \times 12 \times 16 \times 12 \times 12$   
MPE: 68

Tabel 6. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Jakarta Timur.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	3	35
Jumlah isolasi di rumah	3	3	
Jumlah positif	4	2	
Jumlah meninggal	3	1	
Jumlah Sembuh	3	1	

Proses Perhitungan Daerah Jakarta Utara  
MPE:  $(4^3) \times (3^3) \times (4^2) \times (3^1) \times (3^1)$   
MPE:  $12 \times 9 \times 8 \times 3 \times 3$   
MPE: 35

Tabel 7. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Jakarta Utara.

Kriteria	Bobot	Nilai Alternatif	Nilai MPE
Jumlah Dirawat	4	2	21
Jumlah isolasi di rumah	3	1	
Jumlah positif	4	1	
Jumlah meninggal	3	1	
Jumlah Sembuh	3	1	

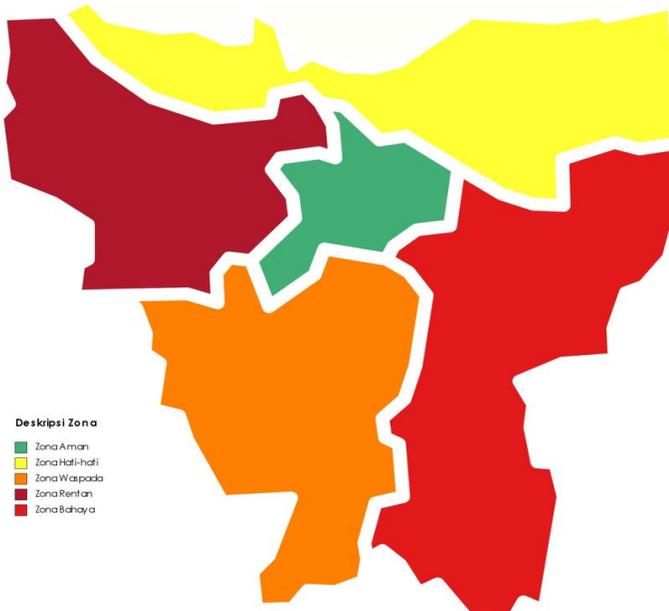
Proses Perhitungan Daerah Kepulauan Seribu  
MPE:  $(4^2) \times (3^1) \times (4^1) \times (3^1) \times (3^1)$   
MPE:  $8 \times 3 \times 4 \times 3 \times 3$   
MPE: 21

Tabel 8. Menampilkan Data Nilai Kriteria Daerah Kepulauan Riau.

Wilayah	Nilai MPE	Ranking
Jakarta Barat	61	2
Jakarta Pusat	44	4
Jakarta Selatan	60	3
Jakarta Timur	68	1
Jakarta Utara	35	5
Kepulauan Seribu	21	6

Tabel 9. Mengurutkan Ranking Wilayah Sesuai Urutan Nilai MPE dari Besar ke Kecil.

Dari Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Metode Eksponensial, Wilayah Jakarta Timur adalah Zona Paling Merah diikuti dengan Jakarta Barat dan Zona Orange dimiliki Jakarta Selatan, Zona Kuning dimiliki Jakarta Pusat dan Zona Hijau terdapat di Jakarta Utara tapi Kepulauan Seribu merupakan Zona Paling Hijau.



Gambar 1C. Menunjukkan Peta Wilayah Persebaran Zona Risiko menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil akhir pada pengujian yang telah dilakukan menggunakan ketiga metode yakni *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), dan *Perbandingan Ekponensial*, terlihat hasil kualitatifnya sebagai berikut; Jakarta Timur adalah kota dengan peringkat pertama dari dua metode dan peringkat dua dari satu metode, Jakarta Pusat adalah kota yang memiliki peringkat pertama dari satu metode, peringkat dua dari satu metode, dan peringkat tiga dari satu metode, Jakarta Barat adalah kota yang memiliki peringkat dua dari satu metode dan peringkat tiga dari dua metode, Jakarta Utara adalah kota yang memiliki peringkat empat dari dua metode dan peringkat lima dari satu metode, Jakarta Pusat adalah kota yang memiliki peringkat rmpat dari satu metode dan peringkat lima dari dua metode, Kepulauan Seribu adalah kota yang memiliki peringkat enam dari tiga metode.

Berdasarkan pada pernyataan kualitatif di atas, dalam menentukan rata-rata dari peringkat ketiga metode tersebut, terdapat peringkat zona wilayah yang lebih jelas yakni; Jakarta Timur sebagai Zona Merah, Jakarta Selatan juga merupakan Zona Merah walaupun tidak lebih bahaya daripada Jakarta Timur, Jakarta Barat merupakan Zona Orange dengan tetap harus waspada walaupun wilayah tersebut bukan merupakan Zona Merah, Jakarta Utara merupakan Zona Kuning yang seperti Zona Orange tapi sedikit lebih tenang namun harus tetap berhati-hati, Jakarta Pusat merupakan Zona Hijau yaitu Zona Aman, dan Kepulauan Seribu adalah Zona Hijau yang paling aman.

## DAFTAR PUSTAKA

### Basic format for books:

- [1] S. P. Adhikari et al., "A scoping review of 2019 Novel Coronavirus during the early outbreak period: Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control," pp. 1–12, 2020, doi: 10.21203/rs.2.24474/v1, 2019. [Accessed Dec. 31, 2022]
- [2] A. Prasetyo, N. Mulyani, and F. M. Yuma, "Metode SAW dalam Penentuan Pemberian Kredit calin Konsumen pada PT. Interyasa Mitra Mandiri," *Jurnal Sainsmat*, vol. 6, no.1, pp.15-27, Maret 2017. [online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>. [Accessed Nov. 9, 2022]
- [3] M. A. Abdullah, I. Fitri, and N. D. Nathasia, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Hasil Bisnis Pujasera Terbaik dimasa Pandemi Covid 19 dengan Metode Fuzzy Tahani dan Simple Additive Weighting (SAW) berbasis Website (Studi Kasus: Pujasera Hangout Salihara)," 2021 [online]. Available: <http://journal.lembagakita.org/index.php/jtik/article/view/202> Accessed Des. 28, 2022]
- [4] Esi Putri Silmina, "PENENTUAN ZONA RISIKO COVID-19 MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING" [online]. Available: [Penentuan Zona Risiko COVID-19 Menggunakan Simple Additive Weighting | Silmina | CYBERNETICS \(unmuhpkn.ac.id\)](https://www.unmuhpkn.ac.id/index.php/cybernetics/article/view/1010724). [Accessed Dec. 29, 2022]
- [5] Sulthan Hakym Pratama, Fiki Setiawan, Riyad Emiliano Salomo, Rengga Rizky Septian, Muhammad Danu Susyanto, "PenerapanPenilaian COVID-19 Berdasarkan Wilayah Paling Diwaspadai di DKI Jakarta dengan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Journal of Informatics and Advanced Computing*, vol.12, no.2, pp. 1-5, 2021. [online]. Available: [Penerapan Penilaian COVID-19 Berdasarkan Wilayah Paling Diwaspadai di DKI Jakarta dengan Menggunakan Metode SAW \(Simple Additive Weighting\) | Journal of Informatics and Advanced Computing \(JIAC\) \(univpancasila.ac.id\)](https://www.univpancasila.ac.id/index.php/jiac/article/view/1010724). [Accessed Dec. 29, 2022]
- [6] Mohammad Goffari Akkbar, Hardian Oktavianto, Henny Wahyu Sulistyono, "PENERAPAN METODE WEIGHTED PRODUCT DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMUTUSAN HUBUNGAN KERJA SALES DIRECT PT. TELKOMSEL AREA JEMBER." 2018. [online]. Available: <https://repository.unmuhjember.ac.id/2589/8/ARTIKEL.pdf> [Accessed Jan. 4, 2023]
- [7] Nst, M Rizki Syaputra, "Penerapan Metode Eksponensial untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Kecamatan Medan Barat Tahun 2019," 2019. [online]. Available: <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/8291> [Accessed Jan. 4, 2023]
- [8] Ririn Noviyanti Putri, "Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19," *Jurnal Ilmiah Universitas Batang hari 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/1010724>.
- [9] 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,. [Online]. Available: [PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT \(WP\) DAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING \(SAW\) | Perwitasari | Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology \(ub.ac.id\)](https://www.ub.ac.id/index.php/jeest/article/view/1010724) [Accessed Jan. 4, 2023].
- [10] 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,. [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/swabumi/article/view/2507/pdf>. [Accessed Jan. 4, 2023].
- [11] 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, [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/1233/763> [Accessed Jan. 4, 2023].