

REPRESENTASI DATA HASIL ANALISA SPASIAL DAERAH RAWAN PENYAKIT CAMPAK MENGUNAKAN METODE *WEIGHT PRODUCT MODEL*

Anik Vega Vitianingsih^{1*}, Achmad Choiron², Azizul Umam³, Dwi Cahyono⁴, dan Suyanto⁵
Teknik Informatika, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya^{1,2,3,4*}
Ekonomi Pembangunan, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya⁵
*e-mail: vega@unitomo.ac.id

Abstract

Measles is a part of many diseases that occur in the tropics as happened in East Java. Measles disease data recorded in the Health Profile Book contains information on tabular data on the number of measles cases, the fatality rate of measles cases, and data that contain infant measles immunization. The purpose of the discussion of this paper is to represent spatial and attribute data resulting from spatial data processing in the spatial analysis process by Weight Product Model (WPM) methods and in the Multiple Attribute Decision Making (MADM). Data representation to determine areas prone to tropical diseases based on infant immunization status, nutritional status, epidemics, and PD3I. The results of the spatial data modeling will be represented into spatial data and attribute data obtained from the preferential value of V_i with the category of classification of tropical disease-prone areas with good, average, fair, and poor immunization status.

Keywords: Measles, Coverage of Immunization Status, Spatial Analysis, Spatial Data Modeling, MADM, WPM.

Abstrak

Campak merupakan bagian dari penyakit yang banyak terjadi pada daerah iklim tropis seperti halnya Kabupaten Jawa Timur. Data penyakit campak yang dibukukan dalam Buku Profil Kesehatan berisi informasi data tabular jumlah kasus campak, case fatality rate campak, dan data cakupan imunisasi campak Bayi. Tujuan dari pembahasan paper ini yaitu merepresentasi data spasial dan atribut hasil pengolahan data spasial dalam proses analisa spasial dengan Metode Weight Product Model (WPM) dan pada Multiple Attribute Decision Making (MADM). Representasi data untuk menentukan daerah rawan penyakit tropis berdasarkan faktor status imunisasi bayi, status gizi, epidemic, dan PD3I. Hasil pemodelan data spasial ini akan direpresentasi menjadi data spasial dan atribut yang didapat dari nilai preferensi alternatif V_i dengan kategori klasifikasi daerah rawan penyakit tropis dengan status imunisasi baik, cukup, kurang, dan buruk.

Kata kunci: *Campak, Cakupan Status Imunisasi, Analisa Spasial, Pemodelan Data Spasial, MADM, WPM.*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data WHO periode Juni 2018, dengan cakupan data antara Mei 2017 sampai April 2018, kejadian kasus atau populasi Indonesia berada di urutan ke-5 tingkat insiden campak per juta (periode 12M) (World Health Organization, 2017). Jawa Timur sebagai salah satu wilayah Indonesia yang beriklim tropis, Banyak penyakit khas iklim tropis bermunculan, Penyakit tropis merupakan penyakit menular dan disebabkan oleh virus dan parasit. Penyakit tropis hampir tidak dapat dikendalikan yang ditandai dengan banyaknya kejadian luar biasa (KLB) dalam beberapa tahun terakhir. Musim kemarau panjang serta terjadinya musim hujan dengan volume tinggi sangat mempengaruhi pembentukan tempat berkembang biak agen penyakit. Salah satunya adalah penyakit campak. Penyakit campak merupakan penyebab utama kematian anak. Campak dapat menular ke orang lain melalui *droplet respiration* atau dapat pula secara *air borne* sebagai *nucleus droplet aerosol*.

Data laporan penderita penyakit campak saat ini dibukukan dalam Buku Profil Kesehatan Jawa Timur, data ini berisi informasi jumlah penderita kasus campak berdasarkan jenis kelamin, *case fatality rate* campak berdasarkan jenis kelamin, dan data cakupan imunisasi campak bayi berdasarkan jenis kelamin (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2012) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2014) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2015) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2016) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2017). Penelitian sebelumnya sudah

membahas atribut terkait dengan upaya pengendalian daerah terdampak penyakit campak, diantaranya dengan kemampuan *surveilans* yang mampu menyediakan data dan informasi yang berkualitas untuk analisa pengambilan keputusan (B.E., Maharani, 2014).

Data tersebut menjadi dasar dalam pembahasan paper ini untuk untuk mengetahui daerah yang rawan Penyakit tropis berdasarkan faktor resiko kurangnya pemberian imunisasi terhadap bayi (Giarsawan dkk, 2014), status gizi, *epidemic* dan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I). Faktor ini diambil berdasarkan penelitian yang membahas tentang ketimpangan dalam pemberian imunisasi campak pada bayi akan menimbulkan KLB, dimana kesenjangan sosial ekonomi sangat berkaitan dengan populasi kesadaran masyarakat untuk mendapatkan cakupan status imunisasi campak dengan konsidi baik (Rivadeneira, et.al., 2018). Hubungan antara umur bayi saat diimunisasi campak dan riwayat pemberian ASI eksklusif menjadi hal yang penting untuk kekebalan bayi terhadap penyakit campak (Andriani, 2017).

Pengambilan keputusan oleh pengambil kebijakan dapat dilakukan dengan mempolakan data tersebut untuk menjadi sebuah analisa spasial bidang kesehatan, hal ini bertujuan untuk memberikan kemudahan terhadap akses sebuah informasi yang dihasilkan oleh *surveilans* (Albert, et.al., 2003). Distribusi pemetaan penyakit yang dihasilkan dari analisa spasial ataupun data kualitatif yang dipetakan dalam bentuk peta digital dapat menjadi alternatif dalam penyelidikan epidemiologi, hal ini berfungsi untuk

melakukan identifikasi populasi penyakit dari satu wilayah ke wilayah yang lain yang beresiko terinfeksi (Kraemer et al., 2016).

Hasil representasi data spasial dan atribut untuk mengetahui daerah rawan penyakit campak dengan Metode WPM pada pembahasan paper ini diperoleh dari proses pemodelan analisa spasial. Pemodelan ini berdasarkan *framework* dari penyakit tropis yang usulkan, salah satu diantaranya penyakit campak sudah dilakukan dengan membuat model pemetaan dalam bentuk Web-GIS diantaranya dengan membuat gambaran sistem yang akan dibangun, menguraikan kebutuhan data spasial dan data atribut, membuat diagram alir sistem, melakukan geoprosesing layer melalui proses pemodelan analisa spasial (Vitianingsih dkk, 2017). Representasi hasil yang akan ditampilkan pada wilayah rawan penyakit campak ditandai dengan pemberian label pada masing-masing wilayah. Wilayah dengan nilai preferensi variabel V_i lebih besar dari 0,001488 termasuk wilayah dengan cakupan status imunisasi baik, nilai V_i antara 0,001274–0,00148875 kategori cukup, wilayah dengan cakupan imunisasi kurang jika nilai V_i antara 0,00106–0,001274, dan jika nilai V_i lebih kecil 0,00106 kategori buruk (Vitianingsih dkk, 2019).

2. METODE PENELITIAN

Tahapan proses untuk menghasilkan representasi data spasial dan atribut analisis kebutuhan data dasar. Pada proses ini akan dilakukan perekaman terhadap kebutuhan data dasar yang akan dijadikan bahan dalam merepresentasikan hasil data spasial dan atribut dalam proses pemodelan analisis spasial.

Data dasar yang dibutuhkan yaitu peta analog Jawa Timur pada level Kecamatan dimasing-masing Kabupaten. Peta analog ini akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan digitasi layer dalam format *shape files* (*.shp). Kebutuhan data dasar berikutnya adalah data tabular penyakit campak yang didapatkan dari Buku Profil Kesehatan, dari data ini dilakukan kajian pustaka lebih lanjut untuk menentukan kebutuhan parameter yang berperan dalam menentukan daerah rawan.

Jika kajian pustaka sudah memadai selanjutnya akan dilakukan *entry* data dasar diantaranya jumlah bayi, jumlah bayi yang terimunisasi, persentase bayi yang terimunisasi, PD3I, KLB, dan status gizi. Deskripsi nilai kebutuhan datasets multi-kriteria parameter untuk status imunisasi, status gizi, PD3I, dan epidemic penyakit campak (Vitianingsih dkk, 2019). Setiap nilai parameter didapatkan dari data penyakit campak dalam buku profil Dinas Kesehatan dari tahun 2011–2016.

Proses selanjutnya yaitu analisis metode untuk proses pemodelan data spasial. Hasil dari representasi ini didapatkan dengan membandingkan antara hasil analisa spasial metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weight Product Model* (WPM), diperoleh nilai koefisien rata-rata 0,41 untuk mengukur konsistensi terbaik dari metode yang dihasilkan dengan Metode Cohen's Kappa *Consistency Test* (MCT) (Vitianingsih dkk, 2019).

Hasil Pemetaan wilayah yang merepresentasikan daerah dengan cakupan status imunisasi baik, cukup, kurang dan buruk (Vitianingsih dkk,

2019) didapatkan dari nilai preferensi yang dihitung dengan Metode *Guttman* (Guttman, 1944), dimana:

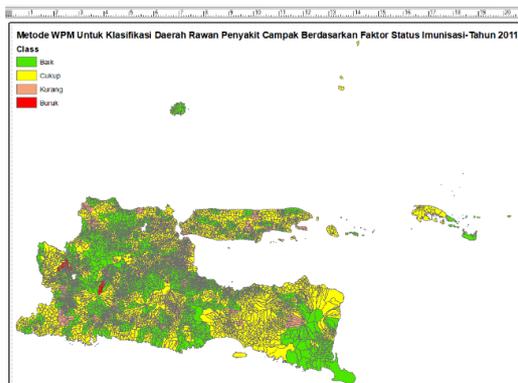
- a. Jika nilai preferensi variabel $V_i \geq 0,001488$, maka termasuk wilayah dengan cakupan imunisasi baik dengan label warna hijau.
- b. Jika nilai $V_i \geq 0,001274$ dan $V_i < 0,001488875$, maka termasuk wilayah dengan cakupan imunisasi cukup dengan label warna kuning.
- c. Jika nilai $V_i \geq 0,00106$ dan $V_i < 0,001274$, maka wilayah dengan cakupan imunisasi kurang dengan label warna orange.
- d. Jika nilai $V_i < 0,00106$, maka wilayah dengan cakupan imunisasi buruk dengan label warna merah.

3. HASIL DAN DISKUSI

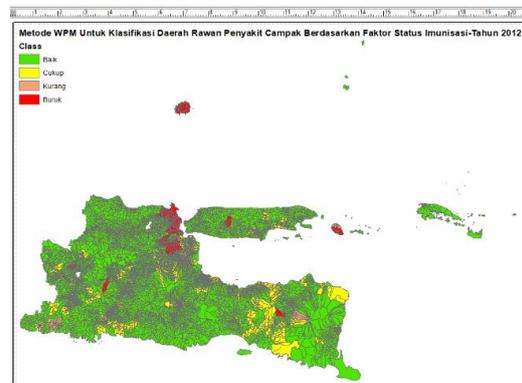
Uji coba untuk mengetahui kebenaran antara data yang dihasilkan dari Buku Profil Kesehatan dengan hasil klasifikasi menggunakan Metode WPM telah diujicobakan pada Kecamatan Ngambon, Kabupaten Bojonegoro (Vitianingsih, dkk, 2019).

Hasil persentase wilayah dengan status cakupan imunisasi baik, cukup, kurang dan buruk disetiap tahunnya diuraikan pada Tabel 1 dan 2.

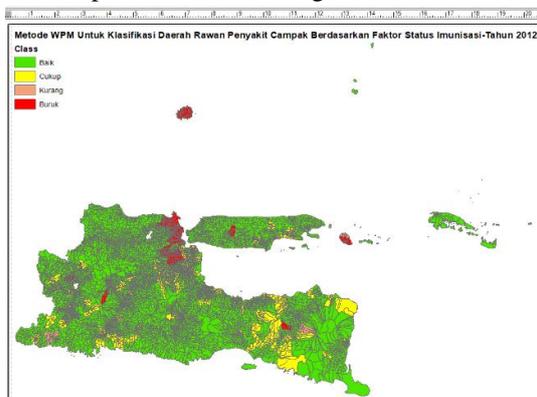
Hasil ini menjadi representasi keseluruhan hasil data spasial pada penyakit campak untuk tahun 2011 sampai tahun 2016 yang ditunjukkan pada Gambar 1 (a-f).



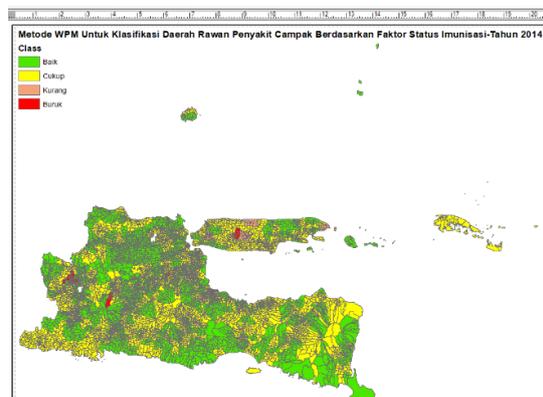
a. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2011 dengan Metode WPM



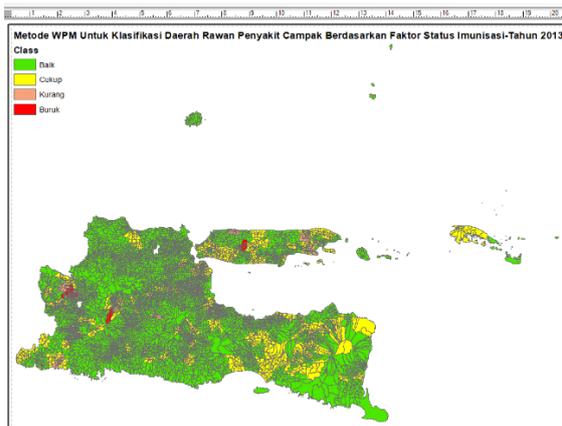
b. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2012 dengan Metode WPM



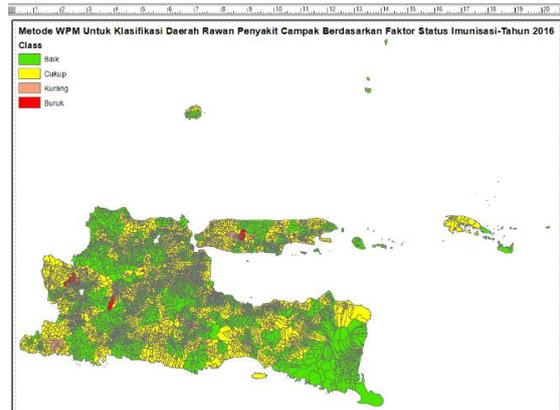
c. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2013 dengan Metode WPM



d. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2014 dengan Metode WPM



e. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2015 dengan Metode WPM



f. Data Spasial Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Campak Tahun 2016 Dengan Metode WPM

Gambar 1. Data Spasial Identifikasi Daerah Rawan Penyakit Campak dengan Metode WPM

Tabel 1. Metode WPM untuk Representasi Data Atribut pada Daerah Rawan Penyakit Campak Berdasarkan Cakupan Status Imunisasi

Kabupaten/ Kota	2011				2012				2013			
	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk
Pacitan	16,67%	83,33%	0,00%	0,00%	75,00%	16,67%	8,33%	0,00%	50,00%	41,67%	8,33%	0,00%
Ponorogo	45,00%	45,00%	10,00%	0,00%	80,95%	9,52%	4,76%	4,76%	75,00%	20,00%	5,00%	0,00%
Trenggalek	50,00%	42,86%	7,14%	0,00%	92,31%	7,69%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Tulungagung	63,16%	36,84%	0,00%	0,00%	84,21%	15,79%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Blitar	18,18%	77,27%	4,55%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	85,71%	14,29%	0,00%	0,00%
Kota Blitar	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Kediri	61,54%	34,62%	3,85%	0,00%	90,91%	9,09%	0,00%	0,00%	90,91%	4,55%	4,55%	0,00%
Kota Kediri	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Malang	48,48%	48,48%	3,03%	0,00%	96,88%	3,13%	0,00%	0,00%	93,75%	6,25%	0,00%	0,00%
Kota Malang	0,00%	80,00%	20,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%
Lumajang	19,05%	71,43%	9,52%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	73,68%	26,32%	0,00%	0,00%
Jember	3,23%	90,32%	6,45%	0,00%	48,39%	48,39%	3,23%	0,00%	38,71%	61,29%	0,00%	0,00%
Banyuwangi	79,17%	20,83%	0,00%	0,00%	95,83%	4,17%	0,00%	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%
Bondowoso	34,78%	65,22%	0,00%	0,00%	95,65%	4,35%	0,00%	0,00%	43,48%	52,17%	4,35%	0,00%
Situbondo	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	58,82%	41,18%	0,00%	0,00%	76,47%	17,65%	5,88%	0,00%
Probolinggo	41,67%	58,33%	0,00%	0,00%	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%
Kota Probolinggo	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pasuruan	95,83%	4,17%	0,00%	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%	79,17%	20,83%	0,00%	0,00%
Kota Pasuruan	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sidoarjo	16,67%	77,78%	5,56%	0,00%	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%
Mojokerto	55,56%	44,44%	0,00%	0,00%	44,44%	55,56%	0,00%	0,00%	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%
Kota Mojokerto	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Jombang	42,86%	57,14%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nganjuk	55,00%	45,00%	0,00%	0,00%	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	45,00%	55,00%	0,00%	0,00%
Madiun	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	93,33%	6,67%	0,00%	0,00%

Kabupaten/ Kota	2011				2012				2013			
	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk
Magetan	16,67%	77,78%	5,56%	0,00%	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%
Ngawi	42,11%	57,89%	0,00%	0,00%	89,47%	10,53%	0,00%	0,00%	68,42%	21,05%	10,53%	0,00%
Tuban	55,00%	35,00%	10,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Lamongan	33,33%	62,96%	3,70%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gresik	33,33%	55,56%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bangkalan	16,67%	77,78%	5,56%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	44,44%	5,56%	0,00%
Sampang	35,71%	64,29%	0,00%	0,00%	92,86%	0,00%	0,00%	7,14%	57,14%	35,71%	0,00%	7,14%
Pamekasan	38,46%	38,46%	23,08%	0,00%	84,62%	15,38%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sumenep	25,93%	66,67%	7,41%	0,00%	81,48%	14,81%	3,70%	0,00%	51,85%	40,74%	7,41%	0,00%
Surabaya	9,68%	58,06%	32,26%	0,00%	38,71%	51,61%	9,68%	0,00%	29,03%	61,29%	9,68%	0,00%
Kota Batu	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%
Bojonegoro	67,86%	32,14%	0,00%	0,00%	96,43%	0,00%	0,00%	3,57%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rata-Rata %	36%	57%	7%	0%	79%	17%	1%	3%	75%	23%	2%	0%

Kabupaten/ Kota	2014				2015				2016			
	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk
Pacitan	16,67%	83,33%	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	16,67%	75,00%	8,33%	0,00%
Ponorogo	55,00%	45,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%
Trenggalek	23,08%	76,92%	0,00%	0,00%	38,46%	61,54%	0,00%	0,00%	53,85%	46,15%	0,00%	0,00%
Tulungagung	63,16%	36,84%	0,00%	0,00%	84,21%	15,79%	0,00%	0,00%	89,47%	10,53%	0,00%	0,00%
Blitar	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	19,05%	80,95%	0,00%	0,00%
Kota Blitar	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Kediri	63,64%	36,36%	0,00%	0,00%	77,27%	22,73%	0,00%	0,00%	77,27%	22,73%	0,00%	0,00%
Kota Kediri	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%
Malang	46,88%	53,13%	0,00%	0,00%	43,75%	56,25%	0,00%	0,00%	56,25%	43,75%	0,00%	0,00%
Kota Malang	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Lumajang	52,63%	47,37%	0,00%	0,00%	78,95%	21,05%	0,00%	0,00%	42,11%	57,89%	0,00%	0,00%
Jember	51,61%	48,39%	0,00%	0,00%	58,06%	41,94%	0,00%	0,00%	45,16%	54,84%	0,00%	0,00%
Banyuwangi	62,50%	37,50%	0,00%	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%	95,83%	4,17%	0,00%	0,00%
Bondowoso	52,17%	43,48%	4,35%	0,00%	56,52%	43,48%	0,00%	0,00%	69,57%	30,43%	0,00%	0,00%
Situbondo	35,29%	64,71%	0,00%	0,00%	29,41%	70,59%	0,00%	0,00%	23,53%	76,47%	0,00%	0,00%
Probolinggo	20,83%	79,17%	0,00%	0,00%	62,50%	37,50%	0,00%	0,00%	54,17%	45,83%	0,00%	0,00%
Kota Probolinggo	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%
Pasuruan	58,33%	37,50%	4,17%	0,00%	29,17%	70,83%	0,00%	0,00%	58,33%	41,67%	0,00%	0,00%
Kota Pasuruan	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%
Sidoarjo	22,22%	77,78%	0,00%	0,00%	27,78%	72,22%	0,00%	0,00%	11,11%	88,89%	0,00%	0,00%
Mojokerto	38,89%	61,11%	0,00%	0,00%	61,11%	38,89%	0,00%	0,00%	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%
Kota Mojokerto	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
Jombang	47,62%	52,38%	0,00%	0,00%	80,95%	19,05%	0,00%	0,00%	52,38%	47,62%	0,00%	0,00%
Nganjuk	45,00%	55,00%	0,00%	0,00%	95,00%	5,00%	0,00%	0,00%	20,00%	75,00%	0,00%	5,00%
Madiun	53,33%	46,67%	0,00%	0,00%	73,33%	26,67%	0,00%	0,00%	73,33%	26,67%	0,00%	0,00%
Magetan	16,67%	83,33%	0,00%	0,00%	0,00%	83,33%	16,67%	0,00%	27,78%	72,22%	0,00%	0,00%
Ngawi	63,16%	36,84%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	89,47%	0,00%	10,53%
Tuban	55,00%	45,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%
Lamongan	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	62,96%	37,04%	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%

Kabupaten/ Kota	2014				2015				2016			
	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk	Baik	Cukup	Kurang	Buruk
Gresik	61,11%	38,89%	0,00%	0,00%	55,56%	44,44%	0,00%	0,00%	22,22%	77,78%	0,00%	0,00%
Bangkalan	22,22%	72,22%	5,56%	0,00%	27,78%	66,67%	5,56%	0,00%	5,56%	83,33%	11,11%	0,00%
Sampang	7,14%	71,43%	14,29%	7,14%	28,57%	64,29%	0,00%	7,14%	71,43%	21,43%	0,00%	7,14%
Pamekasan	30,77%	69,23%	0,00%	0,00%	15,38%	84,62%	0,00%	0,00%	53,85%	46,15%	0,00%	0,00%
Sumenep	59,26%	37,04%	3,70%	0,00%	0,00%	96,30%	3,70%	0,00%	55,56%	44,44%	0,00%	0,00%
Surabaya	22,58%	77,42%	0,00%	0,00%	32,26%	67,74%	0,00%	0,00%	29,03%	67,74%	3,23%	0,00%
Kota Batu	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%
Bojonegoro	82,14%	17,86%	0,00%	0,00%	71,43%	28,57%	0,00%	0,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%
Rata-Rata %	43%	51%	3%	4%	42%	54%	1%	3%	45%	51%	2%	2%

4. KESIMPULAN

Nilai preferensi yang dihasilkan pada variabel V_i dengan hasil pada Gambar 1 dan 2 tergantung pada hasil akhir perhitungan pada masing-masing multi kriteria parameter yang diujikan pada Model *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Hasil pada uraian data spasial (Gambar 1) serta uraian hasil data atribut (Tabel 1) dapat digunakan sebagai acuan pengambil kebijakan untuk melakukan langkah preventif untuk wilayah dengan persentase daerah rawan penyakit campak dengan kategori Buruk. Terdapat selisih nilai prosentase dari hasil klasifikasi pada perbandingan metode yang digunakan dari setiap tahunnya, karena terdapat perbedaan hasil dalam pengukuran dua metode yang digunakan, maka perlu dilakukan uji konsistensi Metode WPM untuk menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Rata-rata nilai klasifikasi daerah rawan campak dengan kategori baik per wilayah untuk data tahun 2011 sampai 2016 yaitu baik dengan hasil 53,20%; cukup dengan nilai 42,29%; kurang dengan prosentase 2,43%, dan buruk sebanyak 2,07%. Hasil pengukuran untuk mengetahui nilai keeratan hasil pengukuran Metode WPM untuk jenis data kualitatif menggunakan uji konsistensi Metode *Cohen's Kappa*

Coefficient (κ). Saran pengembangan yaitu perlu dilakukan uji coba secara induksi terhadap hasil analisa spasial terhadap data klasifikasi dua metode yang sudah dihasilkan, hal ini untuk mendapatkan kebenaran antara kejadian di lapangan yang disinkronkan dengan parameter yang sudah dideskripsikan untuk mengetahui nilai akurasi, presisi, dan *recall*.

Ucapan Terima Kasih

Pembahasan pada paper ini merupakan hasil kegiatan Penelitian Terapan Kompetitif Nasional Tahun ke-3 yang didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat dengan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VII Nomor 113/SP2H/LT/DRPM/2019 tanggal 11 Maret 2019. Terima kasih kepada Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur untuk data "Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2011-2016" dan masukan kriteria parameter yang penulis deksripsikan untuk pengujian metode yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

Albert, D. P., Gesler, W. M., & Levergood, B. 2003. *Spatial Analysis, GIS, and Remote Sensing Applications in the Health Sciences*.

- Taylor & Francis e-Library.
- Andriani, L. 2017. Hubungan karakteristik balita, umur saat imunisasi campak, riwayat asi eksklusif terhadap campak klinis. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(June), 265–272. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.265-275>
- B.E, Maharani., A. H. 2014. Penilaian atribut surveilans campak berdasarkan persepsi petugas surveilans puskesmas di Surabaya. *Berkala Epidemiologi*, 2(2), 171–183.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2012. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2011*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2014. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2013*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2014*. Retrieved from www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES...2014/15_Jatim_2014.pdf
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2016. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2015*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2017. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2016*. Retrieved from http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2016/15_Jatim_2016.pdf
- Giarsawan, N., Asmara, I. W. S., & Yulianti, A. E. 2014. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian campak di wilayah Puskesmas Tejakula I Kecamatan Tejakula Kabupaten Buleleng Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(2), 140–145.
- Guttman, L. 1944. A Basis for Scaling Qualitative Data. *American Sociological Review*, 9(2), 139. <https://doi.org/10.2307/2086306>
- Kraemer, M. U. G., Hay, S. I., Pigott, D. M., Smith, D. L., Wint, G. R. W., & Golding, N. 2016. Progress and Challenges in Infectious Disease Cartography. *Trends in Parasitology*, 32(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2015.09.006>
- Rivadeneira, M. F., Bassanesi, S. L., & Fuchs, S. C. 2018. Socioeconomic inequalities and measles immunization coverage in Ecuador: A spatial analysis. *Vaccine*, 36(35), 5251–5257. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.051>
- Vitianingsih, A., Choiron, A., Cahyono, D., Umam, A., & Suyanto, S. 2019. Spatial Data Modeling on GIS for Classification of Measles-prone Region Using Multiple Attribute Decision Making. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 12(3), 97–107. <https://doi.org/10.22266/ijies2019.0630.11>
- Vitianingsih, A. V., Cahyono, D., & Choiron, A. 2017. Analysis and design of web-geographic

information system for tropical diseases-prone areas: A case study of East Java Province, Indonesia. *2017 4th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, 255–260. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2017.8257713>

World Health Organization. 2017. Global Measles and Rubella Update June 2018. *World Health Organization*, (April), 6. Retrieved from http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/Global_MR_Update_February_2018.pdf?ua=1.