

METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PENENTUAN PERINGKAT DALAM PEMBUATAN PETA TEMATIK DAERAH RAWAN DEMAM BERDARAH DENGUE (STUDI KASUS KABUPATEN PATI)

Imam Bukori¹, Pujiono², Suharnawi³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
Jl. Nakula 1 No. 5-11, Semarang, 50131, (024) 3517261

E-mail: 112201104472@mhs.dinus.ac.id¹, opuji88@gmail.com², suharnawi@dsn.dinus.ac.id³

Abstrak

Demam berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang sangat berbahaya karena tingginya jumlah kematian yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Kabupaten Pati termasuk daerah tropis yang memiliki potensi penyebaran nyamuk ini. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat peta tematik sebagai upaya antisipasi, penanganan, dan pengendalian terhadap wilayah berpotensi DBD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Simple Additive Weighting (SAW) yang sering disebut metode penjumlahan terbobot yaitu mencari penjumlahan dari rating kinerja pada setiap alternative dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW), dapat membantu dinas kesehatan untuk penilaian peringkat daerah rawan demam berdarah dengue di kabupaten Pati. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pola penyebaran DBD yang meliputi intensitas curah hujan, kepadatan penduduk, dan insiden kejadian demam berdarah sebagai variabel penentuan peringkat daerah rawan. Untuk menggambarkan daerah rawan DBD di Kabupaten Pati, maka pola tersebut disajikan dengan peta tematik menggunakan aplikasi ArcView. Hasil penelitian bahwa penyebaran antara penderita satu dengan lainnya tidak lepas dari pengaruh perkembangbiakan nyamuk, populasi penduduk dan penyebaran dari penderita satu ke penderita lainnya. Dan peringkat tertinggi kerawanan pada tahun 2014 berada di kecamatan Pati dengan nilai 2,25 diikuti sukolilo 2,08 dan Margorejo 2,06.

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue, Simple Additive Weighting (SAW), Peta tematik.

Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a disease that is very dangerous due to the high number of deaths caused by the *Aedes aegypti* mosquito. Pati regency including tropical areas that have the potential spread of this mosquito. The purpose of this research is to create thematic maps as anticipation, handling, and control of potentially DHF region. The method used in this study is the Simple Additive Weighting (SAW) often called summation method weighted which is seeking the sum of rating the performance of each alternative of all the attribute. SAW method requires normalization process decision matrix (X) to a scale which can be compared with all ratings alternatives exist. By applying the method Simple Additive Weighting (SAW), can help the health authorities to the rating prone areas of dengue fever in the district of Pati. Based on the research conducted, the pattern of spread of dengue which includes rainfall intensity, population density, and the incidence of events dengue fever as variables for determining the rank-prone areas. In order to illustrate the areas prone to dengue in Pati regency, then the pattern presented by thematic maps using the application ArcView. The results that the spread between patients with one another can not be separated from the influence of mosquito breeding, population and the spread to other patient. And the highest ranking of vulnerabilities in 2014 are in Pati with a value of 2.25 followed by Sukolilo and Margorejo at 2.08 and 2.06.

Keywords: Dengue hemorrhagic fever, Simple Additive Weighting (SAW), thematic map.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang berbahaya yang mampu menyebabkan kematian yang hanya membutuhkan waktu singkat. Berdasarkan dari laporan WHO, Demam Berdarah Dengue pada tahun 1953 disinyalir pertama kali ditemukan di Filipina dan menyebar di berbagai negara. Gejala klinis yang muncul akibat infeksi virus DEN-2 dan DEN-4, virus tersebut cepat menyebar di negara sekitar. Pada tahun 1958, virus tersebut mengisolasi sebagian besar daerah di Thailand, Selang beberapa dekade berikutnya mulai menyebar ke wilayah Kamboja, Cina, Laos, Malaysia, Singapura, Indonesia dan sebagainya [1].

Indonesia dilaporkan pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968 dengan jumlah penderita 58 jiwa dengan kematian 24 jiwa prosentase 41,3%. Setelah kejadian tersebut menimbulkan dampak penyebaran keseluruh wilayah Indonesia, sehingga puncaknya pada tahun 1988 dengan insiden rate mencapai 13,45% per 100.000 penduduk. Meningkatnya mobilitas penduduk erat kaitannya dengan hal ini. DBD cepat menyebar di wilayah lain di Indonesia, pada tahun 1969 di daerah Jakarta kemudian dilaporkan berturut-turut dilaporkan di Bandung dan Yogyakarta pada tahun 1972. Epideminya menyebar diluar Jawa memasuki tahun 1972 di Sumatra Barat dan Lampung, menyusul daerah Riau, Sulawesi Utara dan Bali pada tahun 1973 dan diikuti penyebaran di wilayah lainnya. Saat ini DBD menjadi endemi di banyak kota besar [1].

Penyebaran wabah penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) berpotensi pada musim penghujan. Kerap kali

menimbulkan genangan air yang menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk *Aedes Aegypti*. Penularan penyebaran penyakit tersebut dipengaruhi faktor iklim khususnya faktor curah hujan, suhu, dan kepadatan penduduk dan frekuensi kejadian DBD [2].

Kabupaten Pati merupakan salah satu daerah yang berpotensi terhadap penyebaran penyakit DBD. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Pati mengatakan frekuensi kejadian DBD di kabupaten sangat tinggi tercatat berdasarkan data dari beberapa rumah sakit dengan kejadian di musim penghujan. Berbagai upaya yang sudah dilakukan oleh pihak dinas kesehatan dalam pencegahan DBD dengan prioritas pemberantasan sarang nyamuk (PSN) serentak dalam satu minggu. Dan himbauan melakukan abatisasi terhadap tempat penampungan air [2].

Sebagai upaya mengantisipasi penyebaran DBD, diperlukan tindakan preventif antisipasi dini dengan memberikan data yang relevan bagi pihak pemerintah dinas kesehatan dan masyarakat terutama pada wilayah kecamatan di kabupaten Pati yang berstatus rawan terhadap frekuensi kejadian penularan DBD. Penyajian data yang relevan dilakukan dengan mengumpulkan sumber yang menjadi faktor pengaruh pola penyebaran DBD. Berdasarkan data tersebut pemerintah dinas kesehatan dapat mengantisipasi dengan tindakan lebih dini dan melakukan sosialisasi kepada masyarakat. Diharapkan pemerintah bersama masyarakat bisa mempersiapkan lebih dini dalam penanganan penyakit Demam Berdarah Dengue.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini diusulkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penjumlahan terbobot dengan faktor penyebaran DBD yang menjadi kriteria dari setiap wilayah kecamatan yang berada di kabupaten Pati sehingga diketahui potensi status rawan DBD terhadap wilayah tersebut. Selanjutnya di terapkan pada pembuatan peta tematik guna penggambaran presentasi daerah rawan DBD.

2. METODE

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengumpulan data merupakan tahapan yang penting. Dengan mendapatkan data yang tepat maka penelitian akan berlangsung sampai peneliti mendapatkan jawaban dari rumusan masalah yang sudah ditetapkan. Data tersebut akan diolah dan dianalisa sehingga dapat diperoleh permasalahannya yang kemudian akan dilakukan proses pemecahannya. Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yang dilakukan yaitu studi literatur dengan mempelajari referensi yang terkait dengan penelitian ini, pengumpulan data dari dinas dan pihak terkait. Observasi Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati langsung dengan cara melihat dan mengambil suatu data yang dibutuhkan di tempat penelitian.

2.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut [3][4]. Metode SAW merupakan

metode yang paling terkenal dan sering digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM) [5][6]. MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Dalam metode ini mengharuskan pembuat keputusan melakukan penentuan bobot bagi setiap atribut. Sehingga didapat skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating / yang dapat dibandingkan lintas atribut dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.[10]

Rumus Rangkings Kinerja Ternormalisasi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut Keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut Biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i). Hasil akhi akan diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

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

Keterangan :

V_i = rangking 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.

Dalam penelitian ini menggunakan FMADM metode SAW. Berikut langkah –langkah dalam metode SAW [11].

1. Penentuan kriteria- kriteria yang akan dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan (C).
2. Penentuan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang ada.
3. Pembuatan matriks keputusan berdasarkan (C), selanjutnya melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Menentukan nilai bobot kriteria.

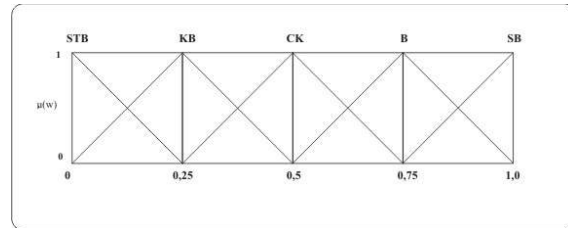
Tabel 1: Nilai bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Keterangan
C1	Curah Hujan	1,0	Sangat Berpengaruh
C2	Kepadatan Penduduk	0,75	Berpengaruh
C3	Insiden Kejadian	0,50	Cukup Berpengaruh

Keterangan :

0 = Sangat Tidak berpengaruh
 0,1 – 0,25 = Kurang berpengaruh

0,26 – 0,50 = Cukup berpengaruh
 0,51 – 0,75 = Berpengaruh
 0,76 – 1,0 = Sangat berpengaruh



Gambar 1. Grafik Rating Bobot Kriteria

3.2. Penentuan rating kecocokan setiap alternatif A_i ($i=1,2,\dots,n$) pada setiap kriteria C_j .

Tabel 2: Indeks hujan

No	Kecamatan	Rerata hujan 2014	Kriteria
1	Sukolilo	328	Basah
2	Kayen	353	Basah
3	Tambakromo	353	Basah
4	Winong	309	Basah
5	Pucakwangi	142	Cukup basah
6	Jaken	127	Cukup basah
7	Batangan	143	Cukup basah
8	Jakenan	127	Cukup basah
9	Juwana	143	Cukup basah
10	Pati	390	Basah
11	Gabus	309	Basah
12	Margorejo	390	Basah
13	Gembong	255	Cukup basah
14	Tlogowungu	224	Cukup basah
15	Wedarijaksa	163	Cukup basah
16	Trangkil	163	Cukup basah
17	Margoyoso	273	Cukup basah
18	Gunungwungkal	319	Basah
19	Cluwak	333	Basah
20	Tayu	251	Menengah
21	Dukuhseti	245	Menengah

Tabel 3: Nilai Range kriteria Hujan

satuan	kriteria	
0 mm	Sangat Kering	1. Sangat Kering (SR) = 0
1-100 mm	Kering	2. Kering (R) = 0,25
101 - 300 mm	Cukup basah	3. Cukup basah (M)= 0,5
301 - 400 mm	basah	4. basah (T)= 0,75
≥ 401 mm	Sangat sangat	5. Sangat basah (ST)= 1,0

Tabel 4: Jumlah penduduk

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kriteria
1	Sukolilo	83.752	Sangat tinggi
2	Kayen	72.084	Tinggi
3	Tambakromo	51.506	Tinggi
4	Winong	58.639	Tinggi
5	Pucakwangi	47.000	Menengah
6	Jaken	45.530	Menengah
7	Batangan	41.434	Menengah
8	Jakenan	45.956	Menengah
9	Juwana	90.172	Sangat tinggi
10	Pati	107.067	Sangat tinggi
11	Gabus	58.987	Tinggi
12	Margorejo	58.018	Tinggi
13	Gembong	45.249	Menengah
14	Tlogowungu	52.096	Tinggi
15	Wedarijaksa	60.310	Tinggi
16	Trangkil	60.260	Tinggi
17	Margoyoso	74.900	Tinggi
18	Gunungwungkal	36.133	Menengah
19	Cluwak	46.137	Menengah
20	Tayu	68.518	Tinggi
21	Dukuhseti	57.049	Tinggi

Tabel 5: Nilai range penduduk

satuan	kriteria	
1 - 25.000 jiwa	Rendah	1. Rendah (R) = 0,25
25.001 - 50.000 jiwa	Menengah	2. Menengah (M) = 0,5
50.001 - 75.000 jiwa	padat	

75.001 Jiwa	Sangat padat	3. Tinggi (T) = 0,75
		4. Sangat Tinggi (ST) = 1,0

Tabel 6: Jumlah kejadian DBD

No	Kecamatan	Jumlah insiden	Kriteria
1	Sukolilo	29	Menengah
2	Kayen	25	Rendah
3	Tambakromo	30	Menengah
4	Winong	20	Rendah
5	Pucakwangi	7	Rendah
6	Jaken	6	Rendah
7	Batangan	20	Rendah
8	Jakenan	21	Rendah
9	Juwana	66	Padat
10	Pati	66	Padat
11	Gabus	15	Rendah
12	Margorejo	30	Menengah
13	Gembong	20	Rendah
14	Tlogowungu	23	Rendah
15	Wedarijaksa	37	Rendah
16	Trangkil	33	Menengah
17	Margoyoso	60	Tinggi
18	Gunungwungkal	13	Rendah
19	Cluwak	6	Rendah
20	Tayu	30	Menengah
21	Dukuhseti	12	Rendah

Tabel 7: Kriteria Kejadian

satuan	kriteria	
1 - 25 kasus	Rendah	1. Rendah (R) = 0,25
26 - 50 kasus	Sedang	2. Sedang (S) = 0,5
51 - 75 kasus	Tinggi	3. Tinggi (T) = 0,75
≥ 76 kasus	Sangat Tinggi	4. Sangat Tinggi (ST) = 1,0

3.3. Matriks perhitungan

Membuat matriks keputusan X berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang

disesuaikan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Tabel 8: Variabel Kriteria

Nama Kec.	Curah Hujan	Jumlah Penduduk	Insiden Kejadian
Sukolilo	328	83.752	29
Kayen	353	72.084	25
Tambakromo	353	51.506	30
Winong	309	58.639	20
Pucakwangi	142	47.000	7
Jaken	127	45.530	6
Batangan	143	41.434	20
Jakenan	127	45.956	21
Juwana	143	90.172	66
Pati	390	107.067	66
Gabus	309	58.987	15
Margorejo	390	58.018	30
Gembong	255	45.249	20
Tlogowungu	224	52.096	23
Wedarijaksa	163	60.310	37
Trangkil	163	60.260	33
Margoyoso	273	74.900	60
Gunungwungkal	319	36.133	13
Cluwak	333	46.137	6
Tayu	251	68.518	30
Dukuhseti	245	57.049	12

Tabel 9: Variabel Bobot

	C1	C2	C3
Nama Kec	Curah Hujan	Jumlah Penduduk	Insiden Kejadian
Sukolilo	0,75	1	0,5
Kayen	0,75	0,75	0,25
Tambakromo	0,75	0,75	0,5
Winong	0,75	0,75	0,5
Pucakwangi	0,5	0,5	0,5
Jaken	0,5	0,5	0,5
Batangan	0,5	0,5	0,5
Jakenan	0,5	0,5	0,5

	C1	C2	C3
Nama Kec	Curah Hujan	Jumlah Penduduk	Insiden Kejadian
Juwana	0,5	1	0,75
Pati	0,75	1	0,75
Gabus	0,75	0,75	0,25
Margorejo	0,75	0,75	0,75
Gembong	0,5	0,5	0,25
Tlogowungu	0,5	0,75	0,25
Wedarijaksa	0,5	0,75	0,25
Trangkil	0,5	0,75	0,5
Margoyoso	0,5	0,75	0,75
Gunungwungka l	0,75	0,5	0,5
Cluwak	0,75	0,5	0,5
Tayu	0,5	0,75	0,75
Dukuhseti	0,5	0,75	0,5

Tabel 10: Variabel R

	C1	C2	C3
Nama Kec	Curah Hujan	Jumlah Penduduk	Insiden Kejadian
Sukolilo	1,00	1	0,67
Kayen	1,00	0,75	0,33
Tambakromo	1,00	0,75	0,67
Winong	1,00	0,75	0,67
Pucakwangi	0,67	0,5	0,67
Jaken	0,67	0,5	0,67
Batangan	0,67	0,5	0,67
Jakenan	0,67	0,5	0,67
Juwana	0,67	1	1,00
Pati	1,00	1	1,00
Gabus	1,00	0,75	0,33
Margorejo	1,00	0,75	1,00
Gembong	0,67	0,5	0,33
Tlogowungu	0,67	0,75	0,33
Wedarijaksa	0,67	0,75	0,33
Trangkil	0,67	0,75	0,67
Margoyoso	0,67	0,75	1,00
Gunungwungkal	1,00	0,5	0,67
Cluwak	1,00	0,5	0,67
Tayu	0,67	0,75	1,00
Dukuhseti	0,67	0,75	0,67

Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik solusi.

Tabel 11: Variabel W

Bobot jumlah				jumlah
Sukolilo	1,00	0,75	0,33	2,08
Kayen	1,00	0,56	0,17	1,73
Tambakromo	1,00	0,56	0,33	1,90
Winong	1,00	0,56	0,33	1,90
Pucakwangi	0,67	0,38	0,33	1,38
Jaken	0,67	0,38	0,33	1,38
Batangan	0,67	0,38	0,33	1,38
Jakenan	0,67	0,38	0,33	1,38
Juwana	0,67	0,75	0,50	1,92
Pati	1,00	0,75	0,50	2,25
Gabus	1,00	0,56	0,17	1,73
Margorejo	1,00	0,56	0,50	2,06
Gembong	0,67	0,38	0,17	1,21
Tlogowungu	0,67	0,56	0,17	1,40
Wedarijaksa	0,67	0,56	0,17	1,40
Trangkil	0,67	0,56	0,33	1,56
Margoyoso	0,67	0,56	0,50	1,73
Gunungwungkal	1,00	0,38	0,33	1,71
Cluwak	1,00	0,38	0,33	1,71
Tayu	0,67	0,56	0,50	1,73
Dukuhseti	0,67	0,56	0,33	1,56

Berdasarkan range nominal data yang ada maka penentuan peringkat sebagai berikut.



Gambar 2 . Range peringkat

Tabel 12: Kriteria Peringkat

satuan	kriteria
1,21 – 1,46	Normal
1,46 – 1,72	Siaga
1,73 – 1,98	awas
1,99 – 2,25	Luar biasa

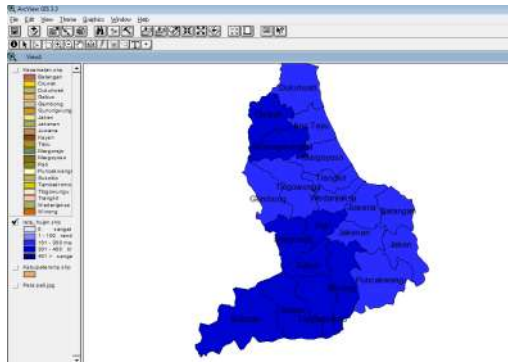
Hasil penentuan peringkat sebagai berikut :

Tabel 13: Hasil peringkat

Peringkat			
1	Pati	2,25	AWAS
2	Sukolilo	2,08	
3	Margorejo	2,06	
4	Juwana	1,92	WASPADA
5	Tambakromo	1,9	
6	Winong	1,9	
7	Tayu	1,73	
8	Margoyoso	1,73	
9	Kayen	1,73	
10	Gabus	1,73	SIAGA
11	Cluwak	1,71	
12	Gunungwungkal	1,71	
13	Dukuhseti	1,56	
14	Trangkil	1,56	NORMAL
15	Wedarijaksa	1,4	
16	Tlogowungu	1,4	
17	Puncakwangi	1,38	
18	Jakenan	1,38	
19	Batangan	1,38	
20	Jakenan	1,38	
21	Gembong	1,21	

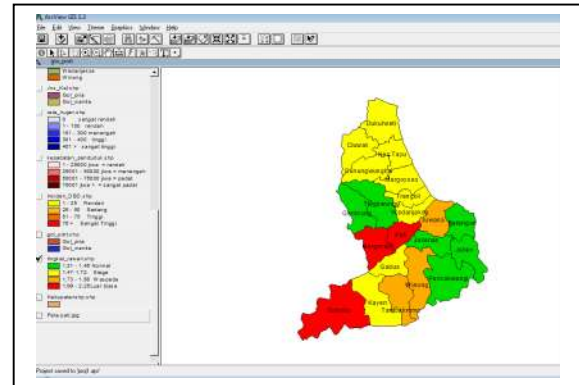
3.4. Implementasi Peta Tematik Dengan ArcView.

3.4.1 Peta Curah Hujan



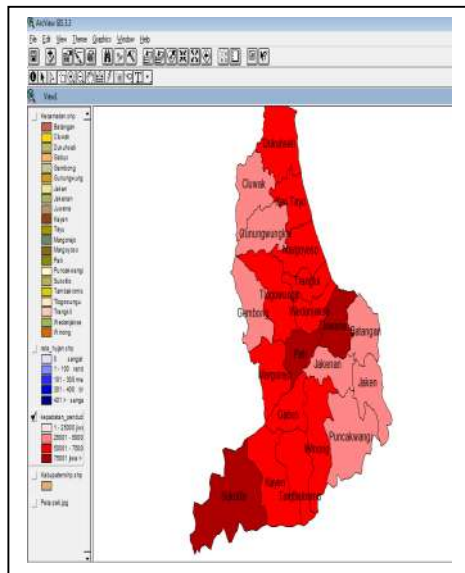
Gambar 3. Indeks curah hujan

3.4.4. Peta Kerawanan DBD



Gambar 6. Kerawanan DBD

3.4.2 Peta Kependudukan

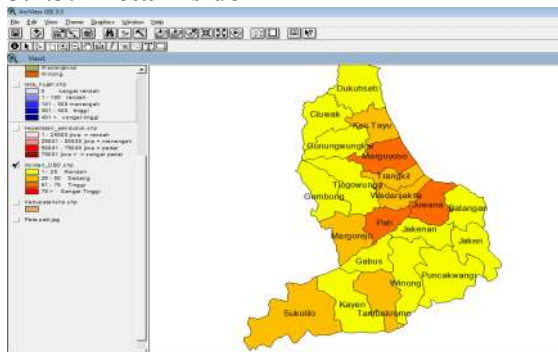


Gambar 4. Kependudukan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi Simple Additive Weighting Methode digunakan untuk menentukan daerah rawan tiap kecamatan dengan menentukan nilai range rata-rata curah hujan, kepadatan penduduk, dan insiden kasus DBD sebagai variabel. Dari hasil penentuan nilai tingkat range yang didapat digunakan sebagai nilai bobot data spasial sebagai informasi berupa peta tematik daerah rawan DBD dengan menggunakan aplikasi ArcView Gis 3.3. Identifikasi penyebaran antara penderita satu dengan lainnya tidak lepas dari pengaruh perkembangbiakan nyamuk, populasi penduduk dan penyebaran dari penderita satu ke penderita lainnya. Dan peringkat tertinggi kerawanan pada tahun 2014 berada di kecamatan Pati dengan nilai 2,25 diikuti sukolilo 2,08 dan Margorejo 2,06.

3.4.3. Peta Insiden DBD



Gambar 5. Insiden DBD

DAFTAR PUSTAKA

[1] Dr. Primal Sudjana, SpPD Prof. Dr. Umar Fahmi Achmadi. MPH Ph.D, "Demam Berdarah Dengue," *Buletin Jendela Epidemiologi, Pusat Data Dan Surveilans*

- Epidemiologi Kesehatan RI*, vol. 2, Agustus 2010.
- [2] Rina Nur Fitriany, Ririn Arminsih Wulandari Amah Majidah Vidyah Dini, "Faktor Iklim Dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Serang," Universitas Indonesia, 2010.
- [3] Destriyana Darmastuti, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik," *Universitas Tanjungpura*, 2013.
- [4] M. Miftakul Amin, "Model GIS-Based Decision Support System Pemilihan Kredit Perumahan Menggunakan Google Map Api Dan Simple Additive Weighting," *Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang*, 2013.
- [5] Riska Amalia, Andi Fadlun M, Kurnia Arvanty Henry Wibowo S, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa BANK BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)," *Universitas Islam Indonesia*, 2009.
- [6] Kusumadewi, Sri Wardoyo, Retantyo Agus Harjoko, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, 1st ed. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2006.