POLA PEMETAAN PENYEBARAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH PADA WILAYAH KOTA PALEMBANG

Lastri Widya A[1]*, Dhamayanti [2]*
Teknik Informatika, FASILKOM, UIGM, Palembang, Indonesia[1]*
lastriwidya@yahoo.com
Sistem Informasi, FASILKOM, UIGM, Palembang, Indonesia [2]*
dhia_79@yahoo.co.id

Abstract

Palembang region consists of 16 districts, an area that is separated by a large river that divides into two regions and Ulu Ilir, Palembang, besides most of the region is also an area of swamps. Environmental conditions is very large influence on the spread of dengue fever. The problem faced is the difficulty of mapping the spread of dengue fever that has slowed the anticipation and prevention of dengue fever cases. Needed a pattern that maps the spread of dengue fever by location (region), time, and season. To prevent Extraordinary Events (KLB) and monitor the spread of dengue fever in the region of Palembang in this study carried out to map the spread of dengue fever in the region of Palembang by using the nearest neighbor method.

Keyword: Patterns, mapping, deployment, dengue fever, nearest neighbor

1. Pendahuluan

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang dapat menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian. Penularan penyakit DBD disebabkan oleh virus *dengue* melalui gigitan nyamuk *Aides aegepty* betina. Penyebaran nyamuk *Aedes aegepty* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tempatnya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Sumsel khususnya Kota Palembang pada Januari 2013 mengalami peningkatan sebesar 15 persen jika dibandingkan Desember 2012, dengan rata-rata kejadian DBD sekitar 150-200 kasus setiap bulannya.

Pemerintah melalui dinas kesehatan sudah berupaya menanggulangi penyakit DBD di Kota Palembang tetapi masih belum efektif. Hal ini dimungkinkan terjadi karena kurangnya informasi mengenai tempat, waktu dan lokasi penyebaran kejadian DBD di Kota Palembang. Pola pemetaan penyebaran penyakit DBD secara geografis sangat berguna untuk membantu mengimplementasikan rencana penanggulangan. Selain itu informasi sebaran wilayah rawan menurut tempat dan waktu diperlukan dalam menentukan wilayah prioritas pelaksanaan program antisipasi dan penanggulangan wabah DBD di Kota Palembang.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk memetakan pola penyebaran penyakit DBD, diantaranya: Pemetaan Penyakit Demam Berdarah (DBD) Kota Makassar Dengan Penduga *Empirical Bayes* [Anisa, 2008]. Spatial Pattern Analysis Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue untuk Informasi Early Warning Bencana di Kota Surabaya [Arrowiyah, 2010]. Penelitian ini akan menyusun pola pemetaan penyebaran penyakit DBD di Kota Palembang dengan mempertimbangkan lokasi (kecamatan), waktu (bulan), dan musim dengan menggunakan metode *nearest neighbor*.

Metode ini memberikan hasil akurasi yang tinggi dalam pengelompokkan pola [El-Dahshan, 2010]. Hasil pengelompokkan pola akan digunakan pada pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah dikota Palembang.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan infeksi virus yang dibawa oleh nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus* betina yang umumnya menyerang pada musim panas dan musim hujan. Virus itu menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan pada sistem pembekuan darah sehingga mengakibatkan perdarahan yang dapat menimbulkan kematian.

a. Penyebab

Penyebab DBD disebabkan oleh Virus Dengue dengan tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4. Virus yang banyak berkembang di masyarakat adalah virus dengue dengan tipe satu dan tiga.

b. Gejala

Gejala pada penyakit demam berdarah diawali dengan :

a. Demam tinggi yang mendadak 2-7 hari (38 ℃- 40 ℃)
b. Manifestasi pendarahan, dengan bentuk: uji tourniquet positif puspura pendarahan, konjungtiva, epitaksis, melena, dan sebagainya.
c. Hepatomegali (pembesaran hati).
d. Syok, tekanan nadi menurun menjadi 20 mmHg atau kurang, tekanan sistolik sampai 80 mmHg atau lebih rendah.
e. Trombositopeni, pada hari ke 3 - 7 ditemukan penurunan trombosit sampai 100.000 /mm^3.
f. Hemokonsentrasi, meningkatnya nilai Hematokrit.
g. Gejala-gejala klinik lainnya yang dapat menyertai: anoreksia, lemah, mual, muntah, sakit perut, diare kejang dan sakit kepala.
h. Pendarahan pada hidung dan gusi.
i. Rasa sakit pada otot dan persendian, timbul bintik-bintik merah pada kulit akibat pecahnya pembuluh darah.

c. Masa Inkubasi

Masa inkubasi terjadi selama 4-6 hari.

d. Penularan

Penyakit Demam Berdarah ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang mengandung virus *Dengue*. Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti*:

a. Berwarna hitam dan belang- belang (loreng) putih pada seluruh tubuh.
b. Berkembang biak di tempat penampungan air (TPA) dan barang-barang yang memungkinkan air tergenang seperti: bak mandi, tempayan, drum, vas bunga, ban bekas, dll.
c. Nyamuk *Aedes Aegypti* tidak dapat berkembang biak di selokan /got atau kolam yang airnya langsung berhubungan dengan tanah.
d. Biasanya menggigit manusia pada pagi atau sore hari.
e. Mampu terbang sampai 100 meter

e. Penyebaran

Demam berdarah dengue di Indonesia pertama kali dicurigai terjangkit di Surabaya pada tahun 1968, tetapi kepastian virologiknya baru diperoleh pada tahun 1970. Demam berdarah dengue pada orang dewasa dilaporkan pertama kali oleh Swandana (1970) yang kemudian secara drastis meningkat dan menyebar ke seluruh daerah di Indonesia.

Faktor yang mempengaruhi peningkatan dan penyebaran kasus Demam Berdarah Dengue sangat kompleks, yaitu:

1. Pertumbuhan penduduk yang tinggi

2. Urbanisasi yang tidak terencana dan tidak terkendali
3. Tidak ada kontrol vektor nyamuk yang efektif di daerah endemis
4. Peningkatan sarana transportasi.

Di Indonesia, karena suhu udara dan kelembaban tidak sama di setiap tempat, maka pola terjadinya penyakit agak berbeda untuk setiap tempat. Di Jawa pada umumnya infeksi virus dengue terjadi mulai awal Januari, meningkat terus sehingga kasus terbanyak terdapat pada sekitar bulan April – Mei setiap tahun.

2.2 Nearest Neighbor

Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada [Kusrini, 2009]. Misalkan diinginkan untuk mencari solusi terhadap seorang pasien baru dengan menggunakan solusi dari pasien terdahulu. Untuk mencari kasus pasien mana yang akan digunakan maka dihitung kedekatan kasus pasien baru dengan semua kasus pasien lama. Kasus pasien lama dengan kedekatan terbesar-lah yang akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus pasien baru

Adapun rumus untuk melakukan penghitungan kedekatan antara dua kasus adalah sebagai berikut:

$$similarity(T,S) = \frac{\sum_{i=1}^{n} f(T_i,S_i)\ x\ w_i}{w_i}$$

Dengan:

T: kasus baru

S: kasus yagn ada dalam penyimpanan

n: jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i: atribut individu antara 1 s/d n

f: fungsi similarity atribut i antara kasus T dan kasus S

w: bobot yang diberikan pada atribut ke i

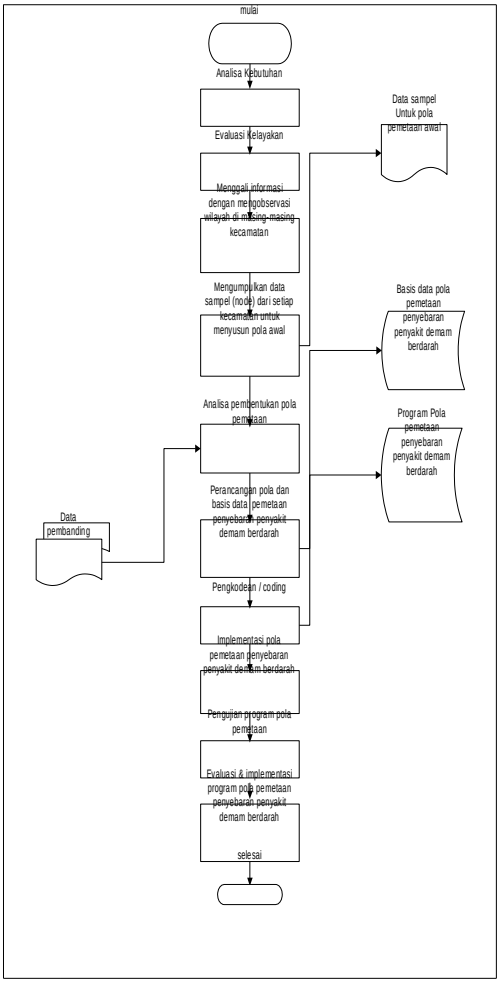
Kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 s/d 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak.

3. Metodologi penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu mengeksplorasi data sesuai dengan fakta yang ada dilapangan tentang penyebaran penyakit demam berdarah dengue di Wilayah Kota Palembang. Prosedur penelitian dilaksanakan secara bertahap dan sistematis, agar kegiatan penelitian dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan target yang ingin dicapai. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1

Penelitian ini mengaplikasikan teori-teori yang didapatkan untuk diterapkan pada kenyataan di lapangan, khususnya yang berkaitan pola dan klasifikasi wilayah. Bagi bidang akademis, teori dan hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian penyebaran penyakit.

Pemanfaatan teknologi informasi untuk membantu mengantisipasi dan menanggulangi penyebaran penyakit demam berdarah dengan membuat pola pemetaan penyebaran berdasarkan lokasi, waktu dan musim. Penyusunan pola didasarkan pada titik-titik sampel disetiap wilayah kecamatan yang ada di Kota Palembang yang dikelompokkan membentuk suatu pola penyebaran dengan menggunakan metode *nearest neighbor*.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah direncanakan memiliki beberapa fungsi sehingga dengan perangkat lunak tersebut, pemakai dapat melakukan:

a. Input

- Menginput data wilayah, data kelurahan, data RSP dan data penyebaran.

b. Proses

- Menyimpan data wilayah, data kelurahan, data RSP, dan data penyebaran. Sistem menampilkan wilayah yang dipilih.

c. Output

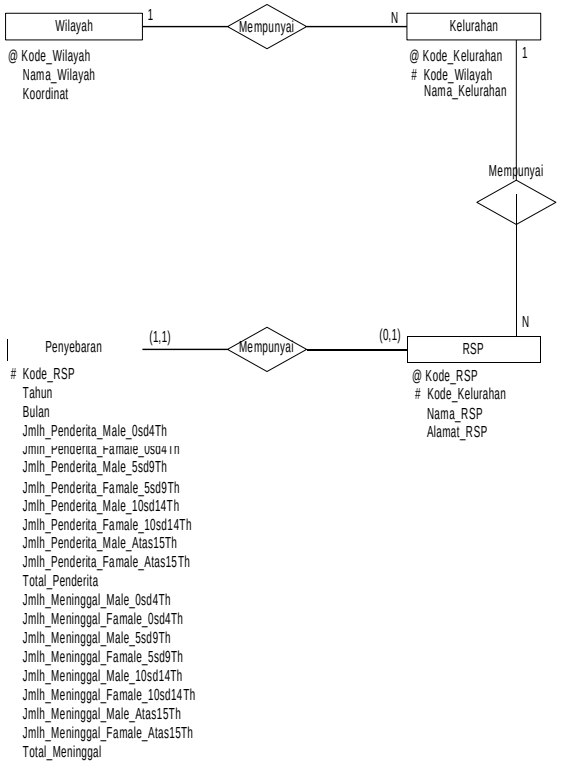
- Pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah akan menampilkan dalam bentuk peta, grafik, dan tabel dimana akan ditampilkan bentuk gambaran peta dengan titik-titik wilayah pada daerah tertentu. Titik-titik wilayah dilambangkan dengan simbol tertentu. Titik melambangkan kawasan yang terjangkit wabah demam berdarah serta daerah terdekat yang mungkin terjangkit, sehingga dapat dibentuk suatu pola dari penyebaran penyakit demam berdarah dalam satu kawasan.

4.1 Pemodelan Analisa Kebutuhan

Pemodelan Analisa Kebutuhan untuk pola pemetaan penyebaran penyakit di kota Palembang dengan menggunakan Kamus Data, *Entity Relational Diagram* dan *State Transition Diagram*.

Kamus data yang dirancang dalam pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah, meliputi data:

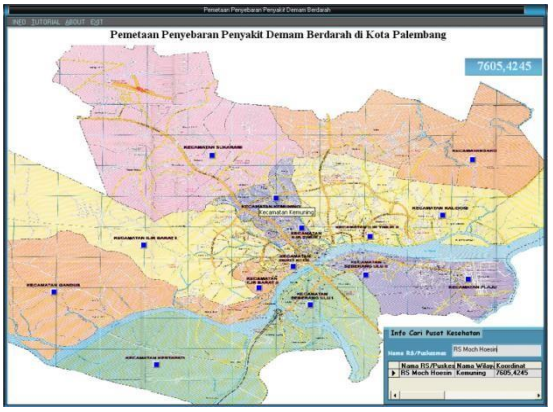
1. Wilayah: Data wilayah meliputi nama wilayah yang merupakan wilayah kecamatan sebanyak 16 kecamatan, kode wilayah beserta koordinatnya.
2. Kelurahan: Data kelurahan meliputi nama kelurahan, keterkaitan dengan wilayah tertentu atau kelurahan yang dimaksud merupakan bagian dari suatu kecamatan tertentu.
3. Penyebaran: Berisi tentang data penyebaran ditahun tertentu, penderita, wilayah yang terjangkit dilihat dari kedekatan dengan tempat pelaporan penderita yang menjalani perawatan atau penderita tempat pelaporan penderita dinyatakan meninggal akibat penyakit demam berdarah.
4. Rumah Sakit: Data rumah sakit berisi data klinik, puskesmas, atau rumah sakit pemerintah terdekat yang menjadi rujukan dan dikunjungi oleh pasien penderita penyakit demam berdarah.



Gambar 4.1 Diagram ERD PPPPDB

4.2 Hasil Eksekusi

Dalam implementasi perangkat lunak pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah dikota Palembang memerlukan lingkungan yang memadai yang dapat mendukung ruang gerak dari perangkat lunak tersebut. Lingkungan implementasi sistem yang dibutuhkan antara lain sistem operasi minimal *Microsoft Windows* XP atau yang terbaru dengan perangkat lunak pengembang yaitu bahasa pemrograman *Visual Basic* 6.0. Berikut ini adalah beberapa tampilan hasil eksekusi perangkat lunak Pola Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah (PPPPDB)



Gambar 4.2
Tampilan Pemetaan PPPPDB

Gambar 4.3 Tampilan Peta Detail Kecamatan

Hasil eksekusi dari perangkat lunak pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah diwilayah Kota Palembang menggunakan metode *Nearest Neigborhod* menunjukan kemampuan yang signifikan untuk memberikan rincian tentang wilayah yang terjangkit penyakit demam berdarah dan wilayah terdekat yang kemungkinan besar akan segera terjangkit berdasarkan pola kedekatan wilayah.

Waktu dan bulan yang berkaitan dengan musim (penghujan atau kemarau) merupakan variabel yang membantu dalam penentuan pola meskipun ada pelaporan beberapa kejadian penderita penyakit demam berdarah diwaktu atau bulan biasa

(normal). Peningkatan jumlah penderita penyakit demam berdarah di waktu dan bulan musim penghujan tidak terlalu berbeda atau meningkat lebih sedikit dari bulan biasa (normal).

5. Kesimpulan

1. Pola pemetaaan penyebaran penyakit demam berdarah dikota Palembang diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan khususnya dalam penanganan penyebaran penyakit demam berdarah.
2. Pola pemetaan penyebaran penyakit demam berdarah dikota Palembang ditampilkan ke dalam bentuk peta kota Palembang dengan informasi yang lengkap hingga ke detail penyebaran.
3. Pola penyebaran penyakit demam berdarah di kota Palembang dibangun dengan menggunakan metode *nearest neighborhood*, sedangkan pengembangan perangkat lunak mengunakan metode sekuensial linier (*waterfall*),

7. Pustaka

[1] Anisa, "Pemetaan Penyakit Demam Berdarah (DBD) Kota Makassar Dengan Penduga *Empirical Bayes"*, Jurnal Matematika, Statistika & Komputasi 1, Vol. 4 No. 2 Januari 2008.

[2] Arrowiyah, "*Spatial Pattern Analysis* Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue untuk Informasi *Early Warning* Bencana di Kota Surabaya", Jurnal Digital ITS, 2010.

[3] El-Dahshan, E.-S. A., T. Hosny, and A.-B. M. Salem., "Hybrid intelligent techniques for MRI brain images classification," *Digital Signal Processing*, Vol. 20, No. 2, hal 433-441, 2010.

[4] Iriani, Yulia, "Hubungan antara Curah Hujan dan Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue Anak diKota Palembang", Sari Pediatri, Vol. 13, No. 6, 2012

[5] Kusrini, Algoritma Datamining, Edisi I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009

[6] Mansjoer, Arif. Triyanti, Kuspuji. Savitri, Rakhmi. Wardani, Wahyu Ika. Setiowulan, Wiwiek. KAPITA SELEKTA KEDOKTERAN. Media Aesculapius FK – UI Edisi ketiga Jilid I. 1999. Hal 428 – 433.

[7] Wisnu, Analisis Pola Penyebaran Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue, Jurnal Digital IPB, 2013