

## **Geographic Information System Penyebaran DBD Berbasis Web di Wilayah Kota Solo**

**Guruh Sabdo Nugroho (guruh.sabdo@gmail.com)  
Didik Nugroho (didikhoho@gmail.com)  
Muhammad Hasbi (mhasbi@sinus.ac.id)**

### **ABSTRAK**

Penyebaran DBD saat ini sudah sangat meresahkan masyarakat. Akan tetapi banyak masyarakatnya yang belum menyadarinya, termasuk masyarakat kota solo. Hal ini mungkin akibatnya kurangnya informasi mengenai jumlah penderita DBD maupun sebaran wilayah yang terkena dampak DBD. Sistem penyampaian informasi yang ada saat ini kurang efektif dan belum menampilkan kenampakan sebaran DBD secara kegeografisan, sehingga tidak diketahui wilayah mana saja yang terkena dampak DBD terendah hingga yang tertinggi. Oleh karena itu diperlukan metode dalam penyelesaiannya dimana data yang ditampilkan juga diikuti data kegeografisan wilayah terdampak. Geography Information System adalah salah satunya dimana sebaran DBD di Wilayah Kota Solo diolah dengan menggabungkan data spasial dengan data non spasial yang berupa atribut data lalu diimplementasikan dengan mengkonvertnya kedalam database menggunakan opensvgmapserver. Hal ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah instansi terkait dalam menyampaikan informasi terkait DBD kepada masyarakat umum. Implementasi yang dihasilkan menggunakan web interface dimana terdapat peta tematik kota solo yang terdiri dari batas kecamatan, nama jalan, nama rumahsakit beserta informasinya, nama puskesmas beserta informasinya, jumlah penderita ditampilkan dengan grafik, data spasial berupa tingkat sebaran DBD tingkat kecamatan yang dibedakan dengan warna dan data non spasial berupa informasi jumlah penderita di tiap kelurahan.

Kata Kunci : *Geographic Information System*, Sebaran DBD Kota Solo, Opensvgmapserver.

### **I. PENDAHULUAN**

Begitu cepatnya perkembangan teknologi informasi yang ada saat ini begitu sangat berguna dalam membantu masyarakat mencari informasi yang dibutuhkan, termasuk di dalamnya informasi yang dapat di akses melalui internet. Dengan kemudahan akses internet yang ada saat ini semakin mempermudah masyarakat dalam memberikan informasi maupun mengunduh informasi yang telah ada.

Informasi yang sangat penting dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat salah satunya adalah kebutuhan informasi geografis, dimana dalam mengelola data yang beragam ini memerlukan suatu sistem informasi yang mampu terintegrasi dalam mengolah data spasial dan non spasial secara efektif dan efisien, salah satunya adalah GIS.

GIS (Geographic Information System) merupakan suatu sistem yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya. GIS memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran, dan symbol. GIS dapat digunakan oleh berbagai bidang ilmu, pekerjaan, dan peristiwa. Banyak sekali masalah yang dapat ditangani oleh sistem informasi geografis, di antaranya adalah pada bidang kesehatan. Salah satu kasus yang dapat diteliti dengan dasar GIS adalah daerah yang terkena wabah penyakit demam berdarah dengue (DBD) di wilayah Solo.

Sistem penyampaian informasi yang ada saat ini kurang efektif dan belum menampilkan kenampakan sebaran DBD

secara kegeografisan, sehingga tidak diketahui wilayah mana saja yang terkena dampak DBD terendah hingga yang tertinggi. Oleh karena itu diperlukan metode dalam penyelesaiannya dimana data yang ditampilkan juga diikuti data kegeografisan wilayah terdampak. Geography Information System adalah salah satunya dimana sebaran DBD di Wilayah Kota Solo diolah dengan menggabungkan data spasial dengan data non spasial yang berupa atribut data lalu diimplementasikan dengan mengkonvertnya kedalam database menggunakan opensvgmapserver.

Hal ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah instansi terkait dalam menyampaikan informasi terkait DBD kepada masyarakat umum. Implementasi yang dihasilkan menggunakan web interface dimana terdapat peta tematik kota solo yang terdiri dari batas kecamatan, nama jalan, nama rumahsakit beserta informasinya, nama puskesmas beserta informasinya, jumlah penderita yang ditampilkan dengan grafik, data spasial berupa tingkat sebaran DBD tingkat kecamatan yang dibedakan dengan warna dan data non spasial berupa informasi jumlah penderita di tiap kelurahan.

**RUMUSAN MASALAH.**

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka perumusan masalahnya adalah bagaimana GIS ini dapat diterapkan untuk membangun sebuah Geography Information System Penyebaran Berbasis Web di Wilayah Kota Solo sehingga dapat menampilkan peta tematik sebaran DBD beserta informasi yang diperlukan.

**TUJUAN**

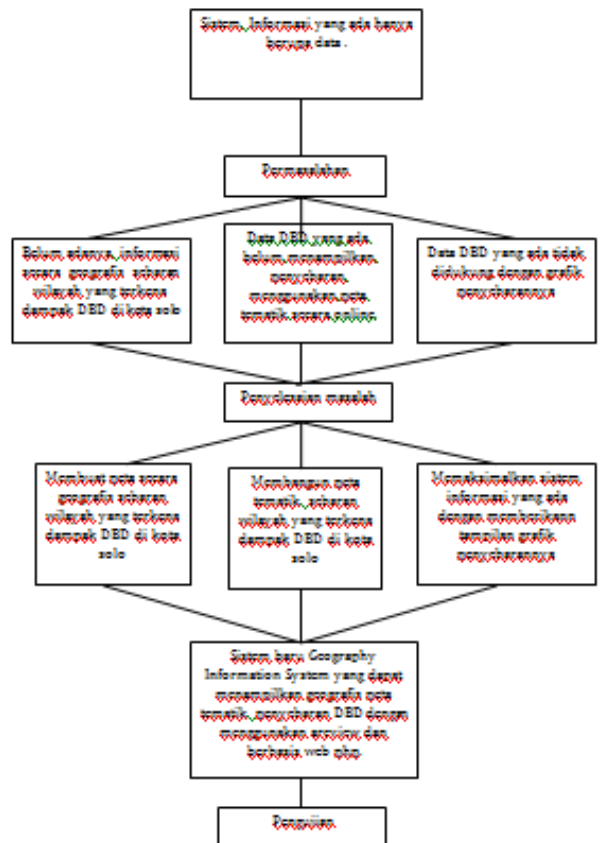
Tujuan dari dibangunnya GIS sebaran DBD di wilayah kota solo ini adalah

- a. Mempermudah instansi terkait yaitu dinas kesehatan kota solo dalam menyampaikan informasi penyebaran DBD ke masyarakat.
- b. Menyampaikan data informasi DBD beserta kenampakan geografis berupa peta tematik dan grafik perkembangannya.
- c. Membantu masyarakat dalam mencari dan mengetahui daerah sebaran dbd di

wilayah kota Solo dan kenampakan geografis di wilayah hingga tingkat kelurahan dan kecamatan di kota Solo.

**KERANGKA PIKIR**

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat pada tahap sebelumnya, maka tahap kerangka pemikiran berguna untuk memperjelas tentang apa saja yang menjadi sasaran dari hasil penelitian ini. Pada tahap ini ditentukan tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem web GIS yang dapat membantu masyarakat dalam mendapat informasi sebaran DBD dari instansi terkait. Adapun kerangka pikirnya dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir GIS Penyebaran DBD Kota Solo

**II. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang dilakukan adalah menggabungkan data spasial dan data non spasial yang ada menggunakan arcview dan opensvgmapserver101. Yang kemudian kemudian diproses dan dilakukan

editing hingga menghasilkan sebuah sistem informasi geografis berbasis web yang diinginkan.

### III. TINJAUAN PUSTAKA

Definisi *Geography Information System* adalah Sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data referensi secara spasial dan koordinat grafis.[1]. Data geospasial dibedakan menjadi data grafis (atau disebut juga data geometris) dan data atribut (data tematik). Data grafis mempunyai tiga elemen yaitu titik (node), garis (arc) dan luasan (polygon) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah [2]. Peta Tematik adalah suatu peta yang menampilkan jenis atau kelas informasi berdasarkan tema tertentu, misalnya peta geologi, peta kependudukan, peta aktifitas ekonomi, hidrologi, peta sebaran dan sebagainya.

Peta tematik salah satunya berupa model data vektor. Model data vektor dapat menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis atau poligon beserta atributnya. Bentuk dan representasi data spasial ini didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi yaitu (x dan y).[3]

Data spasial adalah data yang memiliki referensi ruang kebunian dimana berbagai data atribut terletak didalamnya. Data non spasial adalah data yang berhubungan dengan karakteristik dan deskripsi dari unsur geografis, Arcview merupakan perangkat lunak GIS yang berfungsi untuk mengolah peta raster kedalam peta vektor atau peta tematik [4]. Sedangkan Opensvgmapserver adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk mengubah data peta tematik yang ada kedalam database.

PHP Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan suatu script yang untuk membuat sebuah web menjadi lebih menarik, dinamis, dan interaktif. PHP dapat mengolah data yang diambil dengan sebuah form, membuat aplikasi-aplikasi tertentu dalam sebuah web, ataupun membuat

database dalam sebuah web [5]. MySQL adalah multi user database yang menggunakan bahasa Structured Query Language [5]. Macromedia Dreamweaver 8 adalah program aplikasi profesional untuk mengedit HTML secara visual dan mengelola web site serta pages [5].

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) (bahasa medisnya disebut Dengue Hemorrhagic Fever (DEF)) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, yang menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan pada sistem pembekuan darah, sehingga mengakibatkan perdarahan-perdarahan. Penyakit ini banyak ditemukan didaerah termasuk di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut [6].

Penyakit demam berdarah ini adalah satu dari sepuluh penyebab kematian di asia [7]. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diterapkan untuk pencegahan dan pengendalian infeksi berdarah ini, penyakit virus ini muncul umumnya pada musim tertentu terutama pada musim hujan sehingga iklim tampaknya menjadi faktor penting. Faktor lain yang penting adalah kebersihan di wilayah pemukiman.

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang ditandai dengan : demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus menerus selama 2-7hari, manifestasi perdarahan dan disertai dengan pembesaran hati. Masa inkubasi DBD berkisar antara 4-7 hari. DBD pada umumnya menyerang anak-anak tetapi dalam dekade terakhir terlihat adanya kecenderungan kenaikan proporsi pada kelompok umur dewasa [8].

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN Implementasi Sistem

Implementasi program dari sistem informasi geografis penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah Solo menggunakan Arcview 3.3 untuk proses digitasi pembuatan peta tematik, PHP sebagai bahasa pemrogramannya,

opensvgmapserver101 untuk mengkonversi file peta tematik kedalam database, Sgvview untuk menampilkan peta pada browser.

**a. Implementasi Halaman Index**

Halaman index admin pada Gbr 2 terdiri dari beranda, peta sebaran DBD, input berita, isi buku tamu dan isi komentar. Jika admin ingin melakukan perubahan data konten dapat dilakukan dengan login terlebih dahulu.



Gambar 2. Implementasi halaman index

**b. Implementasi Halaman Input Data DBD**

Dalam halaman tabeldbd.php ini terkoneksi ke database dengan nama tabel tb\_dbd. Data yang di input berupa wilayah, jumlah penderita, jumlah meninggal dan tahun kejadian Data yang diinput ini nanti akan terkoneksi dan ditampilkan kedalam peta sebaran kecamatan. proses input penderita DBD



Gambar 3. halaman input data DBD

**c. Implementasi Halaman Peta Tematik Kota Solo**

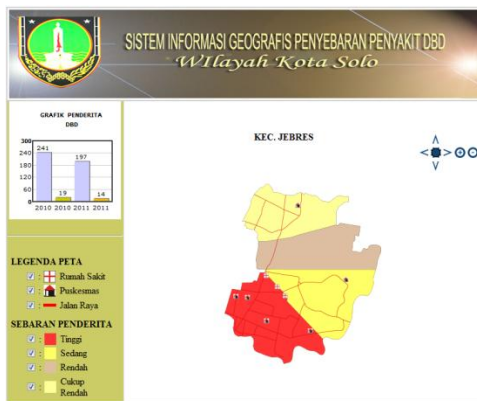
Pada halaman ini menampilkan peta tematik yang telah dikonversi sebelumnya kedalam data base. Peta ini menampilkan kenampakan geografis batas kecamatan di kota solo beserta data atributnya. Seperti nama jalan, rumah sakit ataupun puskesmas yang berada di kota solo. Data penderita DBD di tiap wilayah harus diinput terlebih dahulu melalui Menu tabel DBD yang telah dijelaskan sebelumnya.



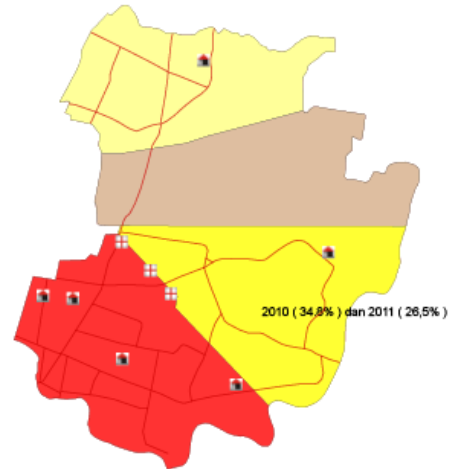
Gambar 4. Halaman peta tematik kota solo

**d. Implementasi Halaman Peta Sebaran Kecamatan, Legenda dan Grafik Data**

Setelah mengklik peta salah satu kecamatan pada halaman sebaran DBD sebelumnya, semisal klik kecamatan jebres. Maka secara otomatis akan menampilkan interface yang berisikan GIS detail sebaran wilayah terdampak kecamatan jebres yang tingkat sebarannya dibedakan dengan warna dan daerah sebaran yang dipilih bersamaan dengan grafik batang jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) Data penderita yang ditampilkan berasal dari inputan menu tabel DBD sebelumnya.



Gambar 5. halaman peta tematik kota solo



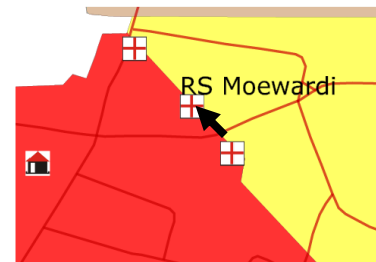
Gambar 6. Peta sebaran wilayah DBD

**e. Implementasi Informasi Peta Wilayah Sebaran DBD Wilayah Kecamatan dan Kelurahan**


Untuk mendapatkan informasi dari daerah sebaran di setiap wilayah penulis mengimplemantasi berdasarkan warna dan persentase dari setiap wilayah sebaran yang dibedakan berdasarkan warna. Warna merah menjelaskan daerah tersebut menjadi daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan persentase sebaran tinggi, warna kuning menjelaskan daerah sebaran dengan persentase sedang, warna coklat menjelaskan daerah dengan persentase rendah dan warna cream menjelaskan daerah tersebut dengan daerah sebaran cukup rendah. Arahkan kursor kewilayah terdampak maka akan muncul persentase beserta tahun kejadian. Persentase yang dimaksud adalah persentase jumlah penderita di wilayah terdampak dihitung dari jumlah penderita pada 1 kecamatan.

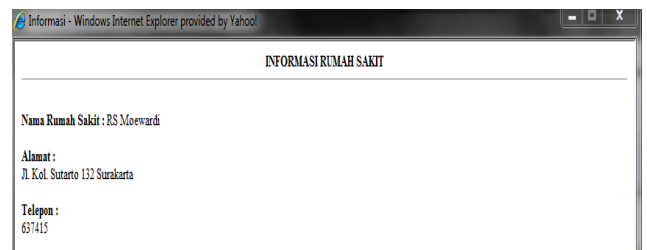
**f. Implementasi Informasi Rumah Sakit**

Penulis mencoba membuat menentukan letak posisi dari rumah sakit terdekat beserta alamat dan data dari rumah sakit tersebut dalam satu wilayah yang di hubungkan dengan jalan raya, jalan utama di setiap wilayah untuk mendapatkan informasi



Gambar 7. Implementasi Rumah Sakit

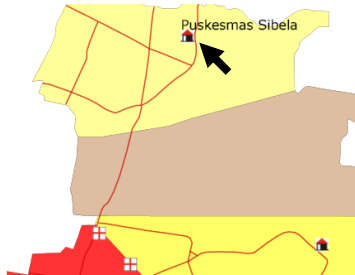
Untuk mendapatkan informasi dari rumah sakit pengguna hanya cukup mengarahkan cursor ke arah gambar dengan logo seperti di atas  dan saat bersamaan ketika di klik maka akan keluar informasi dari rumah sakit yang di inginkan seperti alamat lengkap dan nomor telepon.




Gambar 8. Implementasi Informasi Rumah Sakit

### g. Implementasi Informasi Puskesmas

Pada pengujian dilakukan untuk mengetahui letak titik dari sebuah identitas yang di buat pada peta. Pada hal ini penulis mencoba membuat dan menentukan letak posisi dari puskesmas terdekat beserta alamat dan data lengkap dari rumah sakit tersebut dalam satu wilayah yang di hubungkan dengan jalan raya, jalan utama di setiap wilayah



Gambar 9. Implementasi Puskesmas

Untuk mendapatkan informasi dari rumah sakit pengguna hanya cukup mengarahkan cursor ke arah gambar dengan logo seperti di atas  dan saat bersamaan ketika di klik maka akan keluar informasi detail dari puskesmas tersebut.



Gambar 10. Implementasi Informasi Puskesmas

Sistem informasi geografi yang telah dibuat ini menghasilkan beberapa kelebihan dan beberapa kekurangan.

#### Kelebihan :

1. Interface mudah dipahami dan menggunakan tampilan web sehingga kedepannya mempermudah para user dalam mengakses informasi via online atau internet.

2. Data penderita dan jumlah yang meninggal ditampilkan kedalam bentuk grafik dan data spasial.
3. Informasi jumlah penderita dan jumlah orang meninggal akibat DBD dapat di update sesuai perkembangan setiap tahunnya.
4. Data penderita DBD dan jumlah penderita yang meninggal juga ditampilkan kedalam grafik sehingga user dapat mengetahui tingkat pertumbuhan di tiap tahunnya dimana dalam data tersebut di simulasikan pada tahun 2010 dan tahun 2011.
5. User atau pengunjung dapat mengetahui sebaran penderita DBD di tiap kecamatan secara kenampakan kegeografisan, jadi tidak hanya berupa data tulisan.
6. Tingkat sebaran di tiap wilayah dari yang terdampak cukup rendah sampai dengan cukup rendah dibedakan dengan warna.
7. Data informasi tentang puskesmas, informasi tentang rumah sakit, info nama jalan dapat diupdate secara langsung oleh admin sesuai kebutuhan dan sesuai perubahan data yang telah didapat. Semisal pelayanan tentang DBD atau jaminan kesehatan pada instansi rumahsakit atau puskesmas dll.

#### Kekurangan :

Selain kelebihan yang penulis coba analisa, sistem informasi geografi penyebaran DBD ini juga masih terdapat kekurangan, antara lain :

1. Peta sebaran DBD hanya bisa diupdate pergantian warna, apabila terjadi perubahan wilayah sebaran maka harus dilakukan digitasi ulang dan dilakukan konvert kembali.
2. Karena keterbatasan data yang penulis dapatkan, Data yang ditampilkan hanya sebatas jumlah penderita, jumlah yang meninggal, jumlah puskesmas, jumlah rumahsakit.
3. Wilayah sebaran yang ditampilkan hanya sebatas data angka pada tiap kelurahan, belum terdapat data faktor-

faktor penyebab timbulnya DBD untuk masing wilayah.

4. Sistem informasi geografi ini hanya bisa ditampilkan dengan menggunakan browser Internet Explorer 8 dengan terlebih dahulu menginstall SVGview.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Dari proses implementasi Geographic Information Sistem penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kota Solo, maka dapat disimpulkan :

1. Informasi penderita DBD disajikan dengan kenampakan geografis peta tematik beserta informasi rumahsakit, puskesmas dan nama jalan di tandai dengan garis merah.
2. Grafik data yang ditampilkan menunjukkan tingkat jumlah penderita di tiap tahunnya.
3. Data spasial pada tampilan sebaran DBD pada tiap kecamatan dibedakan atas warna merah menjelaskan daerah tersebut menjadi daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan sebaran tinggi, warna kuning menjelaskan daerah sebaran dengan persentase sedang, warna coklat menjelaskan daerah dengan persentase rendah dan warna cream menjelaskan daerah tersebut dengan daerah sebaran cukup rendah. Tingkat sebaran ditunjukkan dengan persentase jumlah penderita di tiap tahunnya.

### Saran

Dalam pembuatan GIS penyebaran DBD di wilayah kota Solo ini masih terdapat kekurangan diantaranya adalah tidak memberikan informasi sebaran demam berdarah dengue (DBD) secara lebih mendetail sampai disetiap wilayah terkecil dikarenakan keterbatasan data yang diperoleh dan survey yang dilakukan, sistem informasi geografi ini dilakukan sebatas simulasi tetapi juga didukung oleh data sebenarnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kepada pembaca untuk melakukan penyempurnaan, sehingga akan dihasilkan sebuah *Geographic Information*

*System* atau GIS sebaran demam berdarah dengue (DBD) yang lebih sempurna.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prahasta. Edi, *Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar* , Informatika, Bandung. 2009
- [2] John Wiley & Sons. Maguire, D.J., Goodchild, M.F., and Rhind, D.W., , *Geographical Information Systems: Principles and Applications* (vol 1-2), 1991.
- [3] Prahasta. Edi, *Sistem Informasi Geografis : ArcView Lanjut*, Informatika, Bandung, 2003.
- [4] Prahasta. Edi, *Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcview*, Informatika, Bandung, 2005.
- [5] Nugroho.B, *PHP & MySQL Dengan Editor Dreamweaver MX*, Andi, Yogyakarta. 2004
- [6] Budiarti.S, 2011, *Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Bekasi*, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Komputer Univ. Gunadarma, Jakarta.
- [7] Kanchana. N, Klong. L, *Temporal and Spatial Autocorrelation Statistics of Dengue Fever* , Thammasat University, Thailand , *Dengue Bulletin – Vol 30*. 2006.
- [8] Tapan, Erik, , *Flu, HFMD, Diare Pada Pelancong, Malaria, Demam Berdarah dan Tifus : Pustaka Populer obor*, Jakarta, 2004