

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Sistem Informasi Geografi**

Sistem informasi geografi (SIG) merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat (Suryantoro, 2013).

Sedangkan menurut Irwansyah (2013), sistem informasi Geografis adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis.

#### **B. Penyakit**

Secara definisi, penyakit adalah suatu kesakitanyang biasanya memiliki sedikitnya dua sifat dari kriteria ini: agen etiologik telah diketahui, kelompok tanda serta gejala yang dapat diidentifikasi, atau perubahan anatomi yang konsisten (Arias, 2003).

#### **C. Penyusunan Peta Sebaran Tingkat Kerawanan DBD**

Menurut Fitriyani (2007), Penyusunan peta sebaran tingkat kerawanan DBD melalui tiga tahap yaitu: Incidence Rate (IR) rata-rata, menentukan frekuensi tahun kejadian dan menentukan deret tahun kejadian demam berdarah.

##### **1. Menentukan *Incident Rate (IR)* Rata-Rata**

Tahap pertama. Berdasarkan data kasus DBD pertahun tiap Kecamatan ditentukan nilai IR per tahun tiap kabupaten dengan menggunakan persamaan:

$$IR = \frac{JumlahPenderita}{JumlahPenduduk} \times 100.000Penduduk \quad \dots\dots\dots(1)$$

Tahap Kedua adalah mengklasifikasikan nilai IR menurut sasaran indonesia sehat 2010 ([www.depkes.co.id](http://www.depkes.co.id)) dengan klasifikasi sebagai berikut:

- Ringan :  $IR < 5$  \dots\dots\dots(2)
- Sedang :  $5 \leq IR < 20$
- Berat :  $IR \geq 20$

Dimana:

- IR Ringan: Jika jumlah kasus DBD < 5 kasus per tahun
- IR Sedang: Jika jumlah kasus DBD antara 5 – 10 kasus per tahun
- IR Berat : Jika jumlah kasus DBD  $\geq 20$  kasus per tahun

Tahap Ketiga. Menentukan nilai *IR* rata-rata dengan persamaan sebagai berikut:

$$IR_R = a* IR_r + b*IR_s + c*IR_b \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

- $R_R$  : IR rata-rata
- $IR_r$  : Jumlah IR ringan
- $IR_s$  : Jumlah IR sedang
- $IR_b$  : Jumlah IR berat
- a, b dan c adalah nilai pembobotan yang didapatkan dari pola sebaran data.

## 2. Menentukan Fekkuensi Tahun Kejadian

Tahun kejadian adalah tahun ditemukannya adanya kasus. Frekuensi kejadian (FK) ditentukan berdasarkan data nilai *IR* setiap tahun untuk setiap kabupaten dengan kategori sebagai berikut:

$$\left. \begin{array}{l} FK = 0 \text{ jika } IR < 1 \\ FK = 1 \text{ jika } IR \geq 1 \end{array} \right\} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

- IR < 1 per tahun diasumsikan tidak ada kejadian DBD yang berarti frekuensi tahun kejadiannya dianggap sama dengan nol.
- IR ≥ 1 per tahun diasumsikan ada kejadian DBD yang berarti frekuensi tahun kejadiannya dianggap sama dengan satu.

### 3. Menentukan Deret Kejadian DBD (DKDBD)

DKDBD adalah deret tahun terdapatnya kasus yang berturut-turut.

Menentukan Deret Kejadian DBD (DKDBD) berdasarkan nilai IR DBD

$$\left. \begin{array}{l} FK_r = 0, \text{ jika } IR > 5 \\ FK_r = 1, \text{ jika } IR < 5 \\ FK_s = 0, \text{ jika } IR \text{ bukan } 5 \leq IR < 20 \\ FK_s = 1, \text{ jika } 5 \leq IR < 20 \\ FK_b = 0, \text{ jika } IR < 20 \\ FK_b = 1, \text{ jika } IR \geq 20 \end{array} \right\} \dots\dots\dots(5)$$

tiap tahun. Nilai IR tersebut diklasifikasikan dulu menurut sasaran indonesia sehat 2010 ([www.depkes.co.id](http://www.depkes.co.id)) dengan klasifikasisebagai berikut:

Dalam hal ini yang digunakan hanya nilai DKDBD terbesar (maksimum) bersarakan deret frekuensi tahun kejadian DBD untuk kategori ringan, sedang dan berat. Untuk penentuan DKDBD berdasarkan persamaan berikut:

$$\left. \begin{array}{l} DKDB_r = \text{Max } (FK_r) \\ DKDB_s = \text{Max } (FK_s) \\ DKDB_b = \text{Max } (FK_b) \end{array} \right\} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

- DKDB<sub>r</sub> = Deret tahun kejadian DBD ringan
- DKDB<sub>s</sub> = Deret tahun kejadian DBD sedang
- DKDB<sub>b</sub> = Deret tahun kejadian DBD berat
- FK<sub>r</sub> = Nilai frekuensi kejadian ringan (dihitung dari deret data IR per tahun untuk kategori ringan)
- FK<sub>s</sub> = Nilai frekuensi kejadian sedang (dihitung dari deret data IR per tahun untuk kategori sedang )
- FK<sub>b</sub> = Nilai frekuensi kejadian berat (dihitung dari deret data IR per tahun untuk kategori berat)

Kemudian menentukan nilai DKDB rata-rata dengan persamaannya sebagai berikut :

$$DKDB_R = a * DKDB_r + b * DKDB_s + c * DKDB_b \dots\dots\dots(7)$$

Dimana:

DKDB<sub>R</sub> = Deret tahun kejadian DBD rata-rata

DKDB<sub>r</sub> = Deret tahun kejadian DBD ringan

DKDB<sub>s</sub> = Deret tahun kejadian DBD sedang

DKDB<sub>b</sub> = Deret tahun kejadian DBD berat

a, b dan c adalah nilai pembobotan yang didapatkan dari pola sebaran data.

4. Menentukan Indeks Kerawanan DBD Untuk Tiap Kabupaten

Menentukan indeks kerawanan (IK) DBD unuktiap kabupaten (IK) dilkukan analisi dengan menggunakan rumus :

$$IK = 0,3 * IR_R + 0,3 * FK + 0,4 * DKDB_R \dots\dots\dots(8)$$

Dimana:

IK : Indeks kerawanan

IR<sub>R</sub> : IR rata -rata

FK : Frekuensi kejadian rata-rata

DKDB<sub>R</sub> : Deret Tahun Kejadian DBD

( Nilai Pembobot untuk berat diberi lebih tinggi dari sedang dan ringan yaitu masing-masing 0.3, 0.3 dan 0.4 dimana yang tertinggi untuk yang mempertimbangkan deret tahun kejadian yang berat)

5. Menentukan Pembagain Kelas Tingkat Kerawanan

Pembagian kelas tingka kerawnan berdasarkan sebaran nilai analisis indeks kerawanan DBD setiap kabupaten yang diperoleh. Kisaran nilai indeks dan tingkat kerawanan tiap kabupaten dilakukan seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kisaran indeks dan tingkat kerawanan DBD

No	Tingkat Kerawanan	Selang Kerawanan	Nilai
1	Aman	$Q_0$	
2	Agak Aman	$Q_0 < IK \leq Q_1$	
3	Agak Rawan	$Q_1 < IK \leq Q_2$	
4	Rawan	$Q_2 < IK \leq Q_3$	
5	Sangat Rawan	$IK > Q_3$	

Dimana:

$Q_0$  : nilai indeks kerawanan minimum.

$Q_1$  : nilai kuartil I.

$Q_2$  : nilai kuartil II (median).

$Q_3$  : nilai kuartil III.

#### D. Web

Web adalah dokumen teks yang disebut sebagai halaman web (*web page*), yang memiliki berbagai kode HTML (*Hypertext Markup Language*) melekat untuk memberikan format halaman serta link hiperteks ke halaman-halaman lainnya (Hall, 2007)

#### E. PHP

PHP (Hyper Text Preprocessor) adalah sebuah pemrograman scripting untuk membuat halaman web yang dinamis (Zaki, 2008). Walaupun dikenal sebagai bahasa untuk membuat halaman web, tapi PHP sebenarnya juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi command line dan juga GUI. Cara kerja PHP adalah dengan menyelipkannya diantara kode HTML (*hypertext markup language*).

Website yang dibuat menggunakan PHP memerlukan software bernama webserver tempat pemrosesan kode PHP dilakukan. Webserver yang memiliki software PHP Parser akan memproses input berupa kode PHP dan menghasilkan output berupa halaman web. PHP bersifat terbuka dan multiplatform, karenanya dapat dijalankan di banyak merk webserver (seperti Apache dan IIS). Saat ini, pengguna PHP sangat banyak, diklaim ada lebih dari 20 juta website yang menggunakan PHP yang dijalankan lebih dari 1 juta server.



## **F. Xampp**

Menurut Wicaksono (2008) xampp adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MySQL di komputer lokal. Xampp berperan sebagai webserver pada komputer. Xampp juga dapat disebut sebuah Cpanel server virtual, yang dapat membantu melakukan preview sehingga dapat memodifikasi website tanpa harus online atau terakses dengan internet. Berikut adalah beberapa paket yang telah disediakan :

1. *Apache*
2. *MySQL*
3. *FilZilla FTP Server*
4. *PHP MyAdmin*

## **G. Database MySQL**

MySQL merupakan salah satu sistem database yang sangat handal karena menggunakan sistem SQL. Pada awalnya SQL berfungsi sebagai bahasa penghubung antara program database dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Dengan adanya SQL maka para pemrogram jaringan dan aplikasi tidak mengalami kesulitan sama sekali di dalam menghubungkan aplikasi yang mereka buat. Setelah itu SQL dikembangkan lagi menjadi sistem database dengan munculnya MySQL. MySQL merupakan database yang sangat cepat, beberapa user dapat menggunakan secara bersamaan dan lebih lengkap dari SQL. MySQL merupakan salah satu software gratis yang dapat diunduh melalui situsnya. MySQL merupakan sistem manajemen database, relasional sistem database dan software open source. Kalau SQL biasa disebut dengan MY-SEQUEL karena pembuatnya menyebutkan MySQL adaah “My Ess Que Ell” (Sakur, 2005).

## **H. Bootstrap**

Bootstrap merupakan framework ataupun tools untuk membuat aplikasi web ataupun situs web responsive secara tepat, mudah dan gratis. Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan Grid, Layout, Typography,

Table, Form, Navigation, dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat jQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel dan lain-lain (Husein, 2013).

Dengan bantuan bootstrap, dapat dibuat responsive website dengan cepat mudah dan dapat berjalan sempurna pada browser-browser populer seperti Chrome, Firefox, Safari, Opera dan Internet Explorer.

#### **1. Browser**

Browser adalah aplikasi yang bisa digunakan untuk menjelajah internet yang gunanya untuk mendapatkan berbagai informasi berharga (Juju & Studio, 2008). Saat ini telah banyak browser yang dapat digunakan untuk menjelajah internet, seperti Internet Explorer (IE), Firefox, Opera, Safari, Flock, Google Chrome dan masih banyak lagi. Browser-browser tersebut saling bersaing untuk menjadi browser yang paling tangguh, mulai dari performa, keamanan dan interface-nya. Tolak ukur yang dapat digunakan untuk menilai suatu browser adalah sebagai berikut:

##### **1. *Rendering CSS***

*Browser* yang baik harus mampu menampilkan komponen CSS dengan baik, seperti fungsi *div*, *class* dan masih banyak lagi.

##### **2. *Rendering Tabel***

*Browser* juga harus menampilkan sebuah tabel dengan baik. Untuk menguji *browser* dengan *rendering* tabel yang baik dapat dilakukan dengan menampilkan halaman situs yang mengandung tabel di dalamnya.

##### **3. *Rendering Gambar***

Untuk menguji coba *browser* dengan *rendering* gambar yang baik dapat dilakukan dengan *me-load* situs yang menampilkan banyak gambar. Kemudian perhatikan berapa lama *browser* tersebut menampilkan gambar dengan sempurna.

#### 4. Memenuhi Standar W3C

Salah satu syarat browser dikatakan baik adalah memenuhi standar W3C (*World Wide Web Consortium*). Untuk mengujinya dapat dilakukan dengan menggunakan *benchmark* untuk browser yaitu *Acid2*.

#### J. Hasil Penelitian Sejenis

1. Defiariny, dkk, (2017) merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan daerah yang terjangkit penyakit rabies yang memuat informasi letak objek-objek atau daerah yang terjangkit penyakit rabies, rute dan jarak yang akan ditempuh, dan informasi yang ada di lima puluh kota yang dapat membantu pegawai Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatra Barat dan sistem ini menggunakan software google *maps* API dan bahasa pemrograman php.
2. Listryorini (2015) melakukan pemetaan dengan *Arcview* GIS untuk pengolahan data surveilans demam berdarah di kabupaten blora. Data yang diolah merupakan data spasial dan non spasial. Data spasial disajikan dalam bentuk peta yang digunakan untuk pengamatan wilayah. Sedangkan data non spasial yaitu angka mortalitas, morbiditas, Angka Bebas Jentik (ABJ), kebiasaan atau pola hidup masyarakat dan lain-lain.
3. Jardine (2014) membangun sebuah aplikasi berbasis web yang memuat data berupa informasi dan status kesehatan yang ditampilkan dalam tampilan geografi yang nantinya bisa digunakan departemen kesehatan australia barat untuk mengambil keputusan atau kebijakan dalam bidang kesehatan.
4. Dermatis, dkk, (2016) menyatakan bahwa sistem informasi geografis (SIG) mempunyai banyak kegunaan, salah satunya dalam bidang kesehatan. Peran SIG dalam bidang kesehatan juga banyak seperti :
  - a. SIG dalam kesehatan mental  
Kelainan mental telah menyeba di semua negara, masyarakat, dan bahkan dalam tahapan sosal ekonomi. Diperkirakan sekitar 20-25% dari populasi yang terindikasi bisa mengalami kelainan mental. Diantara banyak penyakit, kelainan mental adalah salah satu penyakit karena tidak kemampuan. Oleh karena itu diharapkan representasi



secara geografi dari data ini akan berguna sebagai suatu alat untuk ahli dalam bidang kesehatan mencegah dan mengobati kelainan mental

b. SIG dalam pelayanan kesehatan

Dalam hal ini SIG berguna dalam membantu para praktisi kesehatan dalam membuat prediksi untuk pelayanan apa yang paling dibutuhkan di suatu daerah. Sehingga para praktisi kesehatan bisa dengan cepat melayani pasien secara akurat.

c. Aplikasi SIG dalam hal manajemen dampak lingkungan terhadap kesehatan

Penggunaan SIG dalam lingkungan bisa sangat luas. Sistem ini bisa digunakan untuk dalam hal ruang lingkup kecil dan sederhana seperti alat analisa peta dan pengambilan keputusan ataupun bisa digunakan ke arah permasalahan yang lebih rumit. Beberapa masalah lingkungan bisa berakibat pada kesehatan manusia. Pada tahap ini sig bisa digunakan untuk mempelajari masalah kesehatan seperti penyebab kematian karena serangan jantung dan *stroke*.