



JK. 2017;6(1):50-56

# JURNAL ILMU KOMPUTER (COMPUTER SCIENCE JOURNAL)

<http://jik.htp.ac.id>

## SISTEM PEMETAAN PENYAKIT DENGAN MENGGUNAKAN GIS DI DINAS KESEHATAN KOTAMADYA PEKANBARU

Andri Fadhillah,<sup>1</sup> Hendry Fonda,<sup>2</sup> Muhandi,<sup>3</sup>

<sup>12</sup> Sistem Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru Hang Tuah Pekanbaru

<sup>3</sup> Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru Hang Tuah Pekanbaru

Email :

<sup>1</sup>email : [andialmadhani@gmail.com](mailto:andialmadhani@gmail.com)

<sup>2</sup>email : [hendry\\_fonda@yahoo.com](mailto:hendry_fonda@yahoo.com)

<sup>3</sup>email : [muhardi.yudie@gmail.com](mailto:muhardi.yudie@gmail.com)

### Abstract

Disease Information System is one of the important information in public health level in Indonesia. characteristics that occur are very diverse. There is caused by level of education, level of poverty, or the environment as a result of which were in the area more. Therefore, the information system disease is an early stage penencegahan increase in morbidity, to reduce and minimize morbidity then in need of medicines. One component of the system that can be used is a Geographic Information System (GIS). GIS can be used at any stage of the allocation of drugs. DeGISning disease area deGISned using the Waterfall model with the following steps: Requirements Definition, System and Software DeGISn, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, Operation and Maintenance. This study aims to map the spread of the disease in the district of Pekanbaru so that it can be used to determine areas that require allocation medicines in order to prevent quickly.

**Keywords:** Mapping Systems, GIS, Diseases

### Abstrak

Sistem Informasi Penyakit Merupakan salah satu informasi yang penting dalam menentukan tingkat kesehatan di masyarakat Indonesia. Karakteristik masyarakat yang terjadi pun sangat beragam. Ada yang disebabkan oleh tingkat pendidikan, tingkat kemiskinan, ataupun akibat lingkungan yang berada di daerah lebih tersebut. Oleh karena itu, sistem informasi penyakit merupakan tahap awal penencegahan peningkatan angka kesakitan, untuk mengurangi dan memperkecil angka kesakitan maka di butuhkan obat-obatan. Salah satu komponen sistem yang dapat digunakan adalah Sistem Informasi Geografis (GIS). GIS dapat dimanfaatkan pada setiap tahapan alokasi obat-obatan. Perancangan wilayah penyakit dirancang dengan menggunakan model Waterfall dengan langkah-langkah berikut: Requirements Definition, System and Software DeGISn, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, Operation and Maintenance. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan daerah penyebaran penyakit di Kabupaten Pekanbaru sehingga dapat digunakan untuk menentukan daerah yang membutuhkan alokasi obat-obatan yang tepat agar dapat mencegah lebih cepat.

**Keywords:** Sistem Pemetaan, GIS, Penyakit

## PENDAHULUAN

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia banyak usaha telah dilakukan untuk memberikan informasi tentang pelayanan kesehatan masyarakat untuk masyarakat. karakteristik spasial adalah salah satu utama penentu dalam melaksanakan pelayanan, bahkan di daerah kota yang lebih kecil, dan informasi spasial yang berkualitas baik diperlukan untuk menginformasikan proses pengambilan keputusan. Budi Santosa, 2011).

Sistem informasi geografis dapat digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi dan memvisualisasikan data spasial (keruangan) dan sistem informasi digunakan diberbagai bidang. Salah satunya dibidang kesehatan yang digunakan sebagai penyedia data atribut dan spasial yang menggambarkan distribusi penderita suatu penyakit, pola atau model penyebaran penyakit, distribusi unit-unit jumlah tenaga medis, pelayanan kesehatan dan fasilitas pendukungnya.

Berdasarkan data profil Dinas Kabupaten Kota Pekanbaru (2014), Daerah Kota Pekanbaru diperluas dari  $\pm 62,96 \text{ Km}^2$  menjadi  $\pm 446,50 \text{ Km}^2$ , terdiri dari 8 Kecamatan dan 45 Kelurahan/Desa, yang mendiami +1,1 juta jiwa. Sedangkan jumlah Puskesmas Kota Pekanbaru sebanyak 20 Puskesmas yang terdiri dari 5 Puskesmas rawat inap dan 15 Puskesmas rawat jalan. Setiap harinya puskesmas menangani pasien adalah 100-200 orang perhari. Ditahun 2014 laporan 10 penyakit terbesar adalah ISPA, Dispepsia, Hypertensi, Infeksi Kulit dan Jaringan Subcutan, Penyakit Pulpa dan Peripikal, Influenza, Dermatosis Akibat kerja, Gastritis dan Duodenitis, Arthritis Reumatoid sedangkan di tahun 2015 laporan 10 penyakit terbesar adalah ISPA, Dispepsia, Hypertensi, Faringitis, Penyakit Kulit dan Jaringan Subcutan Lainnya, Arthritis Reumatoid, Demam yang sebabnya tidak diketahui, Penyakit Pulpa dan Peripikal, Diabetes Melitus Tidak Bergantung Insulin, dan Influenza. Dari data ini dapat di lihat bahwa Kotamadya Pekanbaru ada beberapa penyakit yang merupakan kategori menular dan perlu pementauan khusus, seperti ISPA, Influenza, Faringitis, Penyakit Kulit dan Penyakit Pulpa, Demam yang sebabnya tidak diketahui.

Dari data 10 besar penyakit tahun 2014 dan tahun 2015 dinas kesehatan kota pekanbaru, tidak satu pun dilakukan pemetaan wilayah. Ini mengakibatkan belum maksimalnya data puskesmas dalam penanganan pencegahan dini terhadap penyebaran penyakit dan penanganan khusus tentang penyakit yang dianggap kategori penyakit cukup berbahaya. Kurangnya data yang diterima dari puskesmas ke Dinas Kabupaten Kotamadya Pekanbaru akan mengakibatkan lambatnya pelayanan pada tiap-tiap puskesmas, kurang tepatnya alokasi pemberian obat-obatan yang diberikan oleh pemerintah dalam penanganan dan penanggulangan penyebaran penyakit oleh petugas puskesmas.

Ada beberapa model pemetaan yang digunakan seperti pemanfaatan GPS dan Radar. Salah satu metode yang kini banyak dikembangkan sebagai basis analisa terkait permasalahan tersebut adalah Sistem Informasi Geografi (GIS). Sistem Informasi Geografis (GIS) pada umumnya adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. GIS juga merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis. (Prahasta, 2009).

Kemampuan GIS dalam penginderaan jauh dapat digunakan untuk menyadap data-data tentang faktor-faktor lingkungan yang berperan terhadap tempat penyebaran penyakit. Pemetaan suatu penyakit seperti ISPA, Dispepsia, Hypertensi, Infeksi Kulit dan Jaringan Subcutan, Penyakit Pulpa dan Peripikal, Influenza, Dermatosis Akibat kerja, Gastritis dan Duodenitis, Arthritis Reumatoid memberikan suatu ringkasan visual yang cepat tentang informasi geografis yang amat kompleks, dan dapat mengidentifikasi hal-hal atau informasi yang hilang apabila disajikan dalam bentuk tabel. Sehingga data yang disajikan dalam bentuk peta memiliki kelebihan yaitu data lebih informatif karena menggunakan simbol secara spasial sehingga memudahkan pengguna untuk memahami informasi yang terdapat dalam peta tersebut dibandingkan dengan data yang disajikan dalam bentuk tabel.

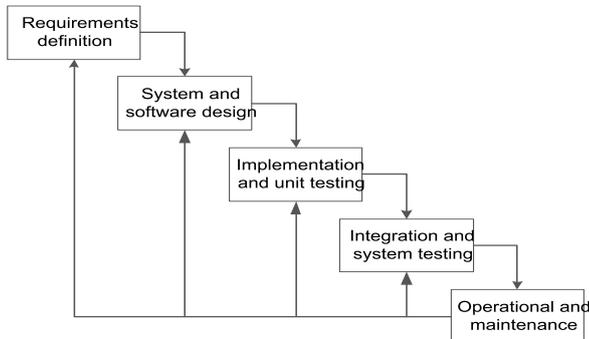
Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. Secara umum pengertian GIS adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, menganalisa dan menampilkan dalam suatu informasi berbasis geografis. (Ruliansya A, 2011)

Terdapatnya sistem informasi geografis berbasis web dapat membantu untuk menanggulangi masalah penyebaran penyakit pada suatu daerah. Sistem informasi geografis dapat dimanfaatkan untuk menandai suatu daerah untuk mengetahui titik penyebaran penyakit. Memanfaatkan fasilitas kesehatan yang sudah ada, data penyakit dapat ditampilkan pada sistem informasi dan mengetahui daerah yang belum memiliki fasilitas kesehatan yang layak. (Adi Krisna, 2014).

Dalam hal ini proses preventif dalam mengatasi penyakit suatu daerah lebih bisa ditangani. Sistem informasi geografis sangat dibutuhkan di pelayanan kesehatan khususnya di Puskesmas, dengan adanya pelaporan yang berbasis GIS laporan yang ada akan lebih efisien. (Mega saputra, 2015).

## METODE PENELITIAN

Model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Berikut ini gambaran dari waterfall model.



Gambar 1 Model Proses Waterfall (Sommerville, 2011)

Berikut adalah penjelasan dari tahapan yang dilakukan di dalam model waterfall:

### a. Requirements definition.

Pada Tahap ini peneliti melakukan analisa terhadap kebutuhan aplikasi dan melakukan tahap pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan pihak terkait yaitu Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. Pada tahap ini juga dilakukan proses wawancara tentang masalah sistem informasi penyakit dan aplikasi sistem yang akan dibuat.

### b. System and software deGISn.

Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap, kemudian perancangan sistem dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti use case diagram dan activity diagram, class diagram dan perancangan database, tabel dan fungsinya.

### c. Implementation and unit testing.

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai web server-nya. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

### d. Integration and system testing.

Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (system testing).

### e. Operation and maintenance.

Mengoperasikan program untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan atau error pada program yang dibuat. Pada tahap ini perancangan sistem tidak sampai pada tahap perawatan (maintenance).

## HASIL PENELITIAN

### A. Letak Geografis

Kota Pekanbaru terletak antara 101°14' - 101°34' Bujur Timur dan 0°25' - 0°45' Lintang Utara. Dengan ketinggian dari permukaan laut berkisar 5 - 50 meter.

Permukaan wilayah bagian utara landai dan bergelombang dengan ketinggian berkisar antara 5 - 11 meter.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1987 Tanggal 7 September 1987 Daerah Kota Pekanbaru diperluas dari ± 62,96 Km<sup>2</sup> menjadi ± 446,50 Km<sup>2</sup>, terdiri dari 8 Kecamatan dan 45 Kelurahan/Desa. Dari hasil pengukuran/pematokan di lapangan oleh BPN Tk. I Riau maka ditetapkan luas wilayah Kota Pekanbaru adalah 632,26 Km<sup>2</sup>. dengan batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Siak.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Kampar.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kampar.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar dan Siak.

### B. Kependudukan

Masalah kependudukan di Pekanbaru, seperti kota-kota besar lainnya adalah tidak terkendalinya pertumbuhan penduduk. Program kependudukan seperti pengendalian kelahiran, menurunkan angka kematian bayi dan anak, perpanjangan harapan hidup, penyebaran penduduk. Jumlah penduduk, struktur, dinamika dan kualitasnya, faktor yang diperhitungkan dalam pelaksanaan upaya kesehatan.

1. Jumlah Penduduk Berdasarkan data dari kantor BPS kota Pekanbaru tahun 2014, jumlah penduduk kota Pekanbaru ± 1.052.570 jiwa. Kelompok umur yang memiliki proporsi terbesar yaitu jumlah penduduk berusia antara 15 - 44 tahun yaitu 589.397 orang (56%). Dari struktur penduduk terlihat bahwa kelompok umur balita yaitu 113.019 orang (11%), sedangkan kelompok umur > 65 tahun terdapat 24.054 orang (2,3 %). Sex ratio antara laki-laki dan perempuan, ditemukan laki-laki lebih besar dari pada perempuan yaitu rasio 103,85.
2. Kepadatan Penduduk Kepadatan penduduk Kota Pekanbaru 1.602 km<sup>2</sup>. Adapun beban tanggungan yaitu : beban yang ditanggung oleh penghasilan golongan produktif ( 15 – 64 tahun) untuk dikeluarkan bagi memenuhi kebutuhan mereka yang tidak produktif (0 – 14 tahun dan umur > 65 tahun) . Beban tanggungan di Kota Pekanbaru tahun 2014 adalah 46. orang per 100 penduduk.

### C. Penyakit

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, 10 besar penyakit tersebar di puskesmas terlihat sebagai berikut:

No	Jenis Penyakit	Jumlah Kasus
1	Ispa Dan Akut Lainnya	137.346
2	Infeksi Kulit Dan Jar Subkutan	22.620
3	Hipertensi Esensial (Primer)	19.229
4	Penyakit Pulpa Dan Peripikal	18.665
5	Influenza	17.948
6	Artritis Rheumatoid	15.187
7	Penyakit Kulit Dan Jaringan Subkutan	13.516
8	Peny Gusi, Jar Periodental & Tulang Alveolar	12.988
9	Dispepsia	12.061
10	Dermatosis Akibat Kerja	11.297

## PEMBAHASAN

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

Data penelitian ini diperoleh dari data sekunder 10 besar penyakit yang ada di kota Pekanbaru yang tersebar di 20 Puskesmas Kota Pekanbaru yang didapat dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru beserta alamat lengkap Puskesmas untuk di kunjungi. Setelah

tiba di alamat Puskesmas alat GPS diaktifkan untuk mendapat koordinat Puskesmas serta data penyakit yang terekam di Puskesmas tersebut. Kemudian kemudian koordinat dicatat dan koordinat di input ke software GIS.

Tahap berikutnya merupakan kegiatan pembuatan sistem atau aplikasi dengan menggunakan bantuan perangkat lunak maupun perangkat keras sesuai dengan analisis dan perancangan untuk menghasilkan suatu sistem yang bekerja.

Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil uji coba, jika hasil uji coba memiliki kesalahan-kesalahan maka dilakukan perbaikan. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibentuk sesuai dengan yang diinginkan. Setelah dilakukan perbaikan dan modifikasi terhadap sistem yang dibuat, maka sistem sudah dapat dioperasikan

### A. Halaman User

Pada halaman terdapat Menu Dashboard, Menu Kecamatan, Menu Report Penyakit, Menu Admin.

Pada halaman terdapat Menu Dashboard, Menu Kecamatan, Menu Report Penyakit, Menu Admin.

#### 1. Tampilan Beranda User

Pada beranda User ini ditampilkan menu utama yang ada di dalam sistem dan juga menampilkan sebuah informasi tentang pilih kecamatan, report penyakit menampilkan grafik penyakit.



Gambar 2 Tampilan Beranda Users

#### 2. Tampilan Menu Pilih Kecamatan

Pada tampilan menu pilih kecamatan ditampilkan berdasarkan wilayah kecamatan dan peta informasi lokasi penyakit yang ada di wilayah pekanbaru seperti Kecamatan Bukit Barisan, Kecamatan

Sail, Kecamatan Tenayan Raya, Kecamatan Limapuluh, Kecamatan Marpoyan Damai, Kecamatan Payung Sekaki, Kecamatan Pekanbaru Kota, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kecamatan Rumbai, Kecamatan Senapelan, Kecamatan Sukajadi.



Gambar 3 Tampilan Menu Pilih Kecamatan

Pemanfaatan GIS juga memudahkan pihak dinas kesehatan pekanbaru untuk mengetahui daerah tempat terjadinya

penyakit seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Menu Tampilkan Penyakit

Dari gambar 4 didapat daerah sebaran penyakit yang juga di sajikan dalam bentuk laporan

penyakit perkecamatan seperti terlihat di gambar 5.



LAPORAN 10 BESAR PENYAKIT  
KOTA KEPERAWATAN SGGVS PEKANBARU

No	Nama Penyakit	Alamat	Daerah	Jumlah Penyakit	Nama Puskesmas
1	Demamiflu	J. Hutan	Pekanbaru	3002	Puskesmas Hutan
2	Myxomatosis	J. Hutan Raya	Pekanbaru	2883	Puskesmas Hutan Raya
3	Botulisme	J. Hutan	Pekanbaru	1342	Puskesmas Hutan
4	Infuenza	J. Kemuning	Pekanbaru	1090	Puskesmas Hutan
5	Difteri	J. Kemuning	Pekanbaru	1178	Puskesmas Hutan
6	Demamiflu	J. Hutan	Pekanbaru	1028	Puskesmas Hutan
7	Demamiflu	J. Hutan	Pekanbaru	1119	Puskesmas Hutan
8	Infuenza	J. Hutan	Pekanbaru	1029	Puskesmas Hutan
9	Demamiflu	J. Hutan	Pekanbaru	1109	Puskesmas Hutan
10	Infuenza	J. Hutan	Pekanbaru	1092	Puskesmas Hutan

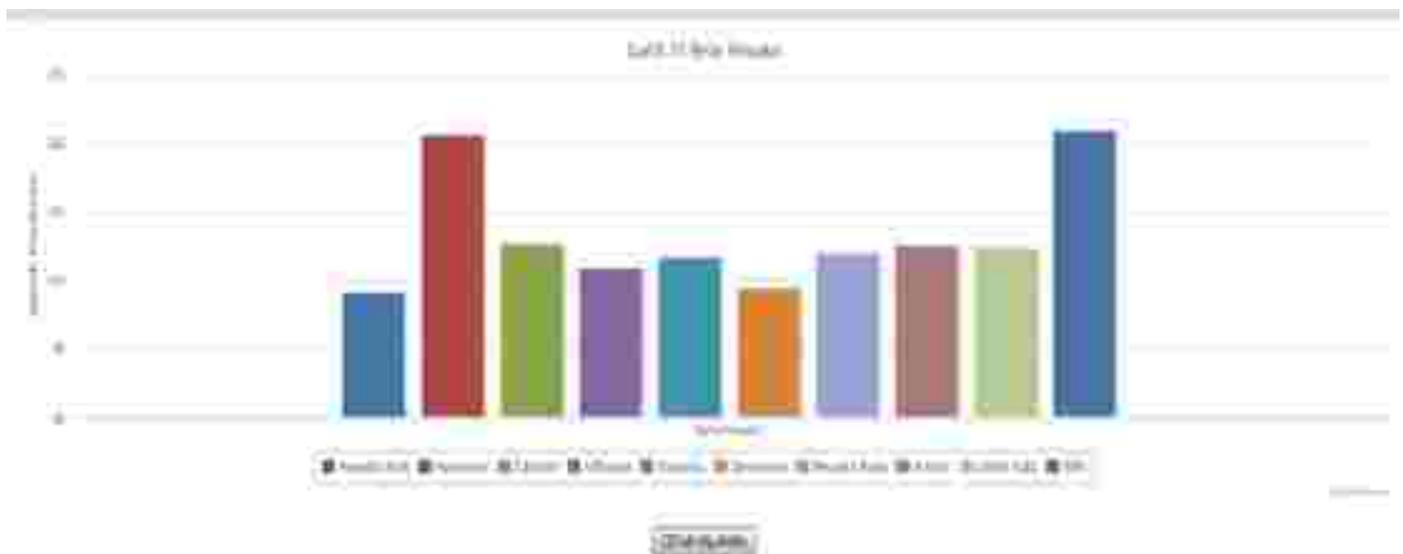
Pekanbaru, 19-05-2016  
(Sub. Bid. Pengendalian Kesehatan)



Gambar 13 Tampilan Laporan Penyakit

Untuk memudahkan pengambilan keputusan maka laporan tersebut disajikan dalam bentuk

statistik grafik batang berupa grafik 10 besar penyakit kota Pekanbaru.



Gambar 5 Tampilan Grafik Penyakit

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat dilihat bahwa GIS mampu memberikan data sebaran 10 besar penyakit pada masing-masing Puskesmas yang ada di Pekanbaru. Dari pemetaan tersebut dapat diambil kesimpulan:

1. Aplikasi sistem informasi penyakit menggunakan Sistem Informasi Geografis memberikan informasi titik koordinat sebaran 10 besar penyakit yang ada di kota Pekanbaru juga memberikan data yang lebih informatif sehingga memudahkan dinas kesehatan dalam pengambilan keputusan dalam pencegahan penyakit.
2. Dengan adanya aplikasi sistem informasi penyakit menggunakan sistem informasi geografis ini informasi penyakit di tampilkan dalam bentuk peta, sehingga membantu dalam mencegah penyebaran secara preventif.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Aplikasi ini diharapkan dapat disempurnakan dan dikembangkan sehingga menjadi lebih lengkap seperti penambahan radius penyebaran penyakit.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur penunjang lainnya seperti menghubungkan lokasi puskesmas untuk memudahkan dalam membantu proses pencegahan penyebaran penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi Santosa. 2011. *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis open Source Untuk Pelayanan Kesehatan masyarakat Di Yogyakarta*. Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pemerintah Provinsi Diy Vol III, NO.4.
- Dinas Kesehatan Pekanbaru (2014), *Profil Kesehatan Kota Pekanbaru*, Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, Pekanbaru.
- Heni Dwi Astuti, 2011. *Perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Dbd Di Wilayah Kota Depok Dengan Menggunakan Arcview*.
- Megi Saputra. 2015. *Rancangan Sistem Pelaporan Penyakit Ispa Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwoyoso Tahun 2015*. Jurnal TRANSMISI Vol.1.

Prahasta, Eddy, 2005, *Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcview, Informatika*, Bandung

Putu Kurniawan Adi Krisna. (2014) *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Berbasis Web. Merpati* Vol. 2, No. 3.

Ruliansya A, Gunawan T. 2011. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue*. Available from :journal of Vectorbpk.litbang.depkes.go.id/2961- 2380-1-SM.pdf

Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering. Massachusetts: Pearson Education, Inc*

