

# Sistem Infomasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit ISPA, Hipertensi, dan Asma Berbasis Web Di Kabupaten Bondowoso

## *(Web-Based Geographical Information System for Mapping of Upper-Respiratory Tract Infection, Hypertension and Asthma Spreading in Bondowoso Regency)*

Safira Nur Fauziyah, Dina Ayu Mashita, Nanja Auliya Syafina, Niyalatul Muna,  
Mochammad Choirur Roziqin  
Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember  
Jalan Mastrip POBOX 164 Jember  
e-mail: \*niyalatul@polije.ac.id

### **Abstract**

*Unfavorable environmental conditions, economic factors and public health behavior are still bad, causing the number of cases of morbidity caused by tropical diseases is still high. Health agency programs in preventing and eradicating disease will be very effective when receiving support from an information system to review the spread of disease. Referring from 2015 East Java Health Profile, the highest AKI in 2015 was in Bondowoso with 188 per 100,000 live births or as many as 19 people. The types of diseases with the highest number of patients were acute upper respiratory tract infections reaching 31,457 patients. The Geographical Information System for Mapping the Spread of ISPA, Asthma and Hypertension in Bondowoso Regency was prepared using the Google Fusion Table (GFT). This system can be accessed quickly, easily, requires an internet network and can provide information on mapping the spread of ISPA, asthma and hypertension in the Bondowoso area. The map on the system is able to display information including sub-district names, number of cases, number of cases ISPA, Asthma, and Hypertension specifically year 2012 and 2013. This system uses polygon features to mark sub-districts with different colors according to the number of cases. The system also provides a menu to change data for admins who have access rights.*

**Keywords:** Asthma, GFT, Hypertension, ISPA, Mapping.

### **Abstrak**

Kondisi lingkungan, faktor ekonomi, dan perilaku kesehatan masyarakat yang buruk menyebabkan kasus kesakitan akibat penyakit tropis masih tinggi. Program dinas kesehatan dalam pencegahan dan pemberantasan penyakit akan efektif apabila mendapat dukungan dari suatu sistem informasi untuk mengkaji penyebaran penyakit. Merujuk pada Profil Kesehatan Jawa Timur 2015, AKI tertinggi tahun 2015 ada di Bondowoso dengan 188 per 100.000 kelahiran hidup atau sebanyak 19 orang. Jenis penyakit dengan jumlah penderita terbanyak adalah infeksi saluran pernafasan atas akut yang mencapai 31.457 penderita. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran ISPA, Asma dan Hipertensi di Kabupaten Bondowoso disusun dengan menggunakan *Google Fusion Table* (GFT). Sistem ini dapat diakses dengan cepat, mudah, membutuhkan jaringan internet dan dapat memberikan informasi pemetaan penyebaran ISPA, asma dan hipertensi di wilayah Bondowoso. Peta pada sistem mampu menampilkan informasi antara lain nama kecamatan, jumlah kasus ISPA, Asma, dan Hipertensi khususnya tahun 2012 dan 2013. Sistem ini menggunakan fitur poligon untuk menandai kecamatan dengan warna berbeda sesuai dengan jumlah kasus. Sistem juga menyediakan menu untuk mengubah data bagi admin yang memiliki hak akses.

**Kata kunci:** Asma, GFT, hipertensi, ISPA, pemetaan

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis dengan jumlah penduduk yang hampir mencapai 220 juta jiwa. Kondisi lingkungan yang kurang baik, faktor ekonomi dan perilaku kesehatan masyarakat yang masih buruk, menyebabkan angka kasus kesakitan yang diakibatkan penyakit-penyakit tropis masih tinggi. Instansi kesehatan berusaha untuk melakukan langkah preventif maupun kuratif untuk mengatasi hal tersebut. Program instansi kesehatan di dalam melakukan pencegahan dan pemberantasan penyakit akan sangat efektif bilamana mendapat dukungan dari sebuah sistem informasi untuk meninjau penyebaran penyakit, karena sistem informasi dapat menyediakan informasi epidemiologi yang peka terhadap perubahan yang terjadi dalam kasus penyebaran penyakit [6].

Bondowoso merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah mencapai 1.560,10 Km<sup>2</sup> atau sekitar 3,26 persen dari total luas Provinsi Jawa Timur. Mengacu pada profil kesehatan Jawa Timur tahun 2015, diketahui bahwa AKI pada tahun 2015 tertinggi terdapat di Kabupaten Bondowoso yaitu sebesar 188 per 100.000 kelahiran hidup atau kematian ibu pada tahun 2015 di Kabupaten Bondowoso sebanyak 19 orang. Jenis penyakit dengan jumlah penderita terbanyak adalah infeksi akut saluran pernafasan atas mencapai 31.457 pasien.

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. Melalui sistem pemetaan penyakit yang dibangun, diharapkan pengaksesan informasi tentang titik dan angka penyebaran penyakit dapat lebih mudah sehingga kedepannya bisa mendapatkan penanggulangan secara lebih baik dari pihak-pihak yang bersangkutan [6].

Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini meng-capture, mengecek,

mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi [1].

Model data yang terdapat pada Sistem Informasi Geografis adalah model data spasial. Secara konseptual model ini dibagi menjadi 2 macam yakni model data raster dan model data vektor. Model data raster dapat menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan struktur matriks atau susunan pixel yang membentuk kotak (grid). Model data vektor dapat menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan struktur titik-titik, garis-garis atau kurva dan polygon [6].

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak-anak dengan keadaan ringan sampai berat. Penyakit ispa menduduki peringkat pertama pada pola penyakit pasien rawat di RS tahun 2005. Angka kesakitan penduduk tersebut diperoleh melalui studi morbiditas dan hasil pengumpulan data dari dinkes kabupaten/kota yang diperoleh dari pencatatan dan pelaporan saana kesehatan bahwa 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di RS [3].

Berdasarkan data Profil Kesehatan Kabupaten Bondowoso tahun 2016, persentase penderita hipertensi atau darah tinggi cukup/p besar yakni sebanyak 17,52% atau sebanyak 37.894 orang. Nilai ini sangat tinggi untuk lingkup sebuah kabupaten [5]. Menurut Kementerian Kesehatan, hipertensi merupakan penyakit yang sangat berbahaya, karena tidak ada gejala atau tanda khas sebagai peringatan dini. Kebanyakan orang merasa sehat dan energik walaupun hipertensi. Menurut hasil Riskesdas Tahun 2007, sebagian besar kasus hipertensi di masyarakat belum terdeteksi. Keadaan ini tentunya sangat berbahaya, yang dapat menyebabkan kematian mendadak pada masyarakat [2].

Asma adalah penyakit saluran napas kronik yang penting dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius di berbagai negara di seluruh dunia. Asma dapat bersifat ringan dan tidak mengganggu aktivitas, akan tetapi dapat bersifat menetap dan mengganggu aktivitas bahkan kegiatan harian. Produktiviti menurun

akibat mangkir kerja atau sekolah, dan dapat menimbulkan disability (kecacatan), sehingga menambah penurunan produktiviti serta menurunkan kualiti hidup [4].

## Metode Penelitian

### Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data yang dilakukan dengan studi literatur.
2. Penentuan aplikasi yang akan digunakan
3. Pencarian data penyakit dan kecamatan
4. Implementasi perangkat lunak, dengan bahasa pemrograman PHP, Javascript serta dukungan web-mapping dengan Google Map API. Berikut tahapan implementasi perangkat lunak
  - o Digitasi wilayah dengan **Google Fusion Table**
  - o Membuat database dengan MySQL
  - o Upload data ke server menggunakan XAMPP PHP my Admin
5. Pengujian sistem secara keseluruhan dengan menginputkan beberapa data uji dan mengamati output yang dihasilkan.
6. Pengambilan kesimpulan

### Gambaran Umum Sistem

Terdapat tiga jenis pengguna yang berinteraksi dengan sistem yaitu admin, user, dan pengguna. Setiap pengguna memiliki hak akses masing-masing untuk mengakses sistem. Untuk melakukan request data maupun memanipulasi data ke server Apache dan MySQL diperlukan koneksi internet, selain itu juga untuk mendapatkan data spasial yang tersimpan pada server Google Fusion Table dan Google Map API. Data yang telah di-request melalui browser computer akan menampilkan data sesuai dengan permintaan pengguna. Informasi yang diterima dalam bentuk peta dengan memanfaatkan fitur yang telah disediakan Google Map API dan dukungan data poligon yang disimpan pada Fusion Table Layer.

### Hasil Dan Pembahasan

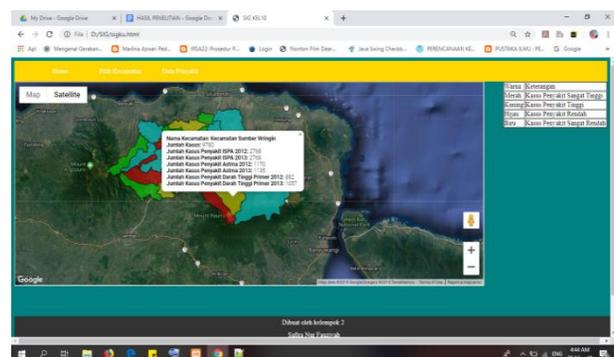
Hasil dari semua tahapan tersebut didapatkan tampilan peta penyebaran penyakit ISPA, asma dan hipertensi menggunakan Google Fusion Table berbasis Web menggunakan data spasial seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Halaman utama sistem informasi penyebaran penyakit

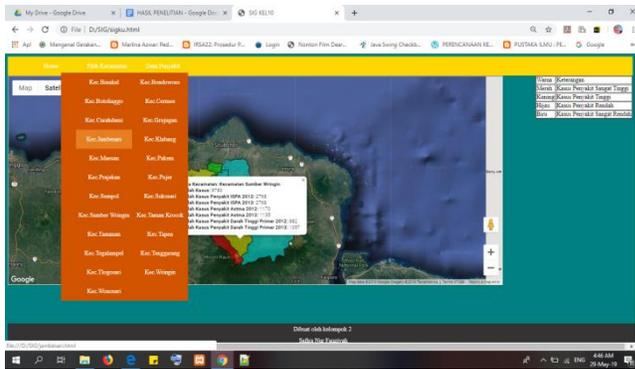
Gambar 2 pada peta terdapat tampilan peta Kabupaten Bondowoso yang menandakan lokasi penyebaran penyakit. Ketika pengguna melakukan klik pada poligon/ daerah kecamatan pada peta maka akan muncul info window berupa nama kecamatan, jumlah kasus, jumlah kasus penyakit ISPA 2012, jumlah kasus penyakit ISPA 2013, jumlah kasus penyakit asma 2012, jumlah kasus penyakit asma 2013, jumlah kasus penyakit hipertensi 2012 dan jumlah kasus penyakit hipertensi 2013. Pada tampilan peta, setiap poligon pada kecamatan terdapat warna yang memiliki arti sesuai dengan banyaknya jumlah kasus penyakit. Dan juga disertai dengan keterangan warna yang disajikan dalam bentuk tabel di sebelah kanan peta.

Pada peta juga terdapat tools untuk mengubah jenis tampilan peta, menu zoom in-zoom out untuk memperbesar atau memperkecil tampilan pada peta.



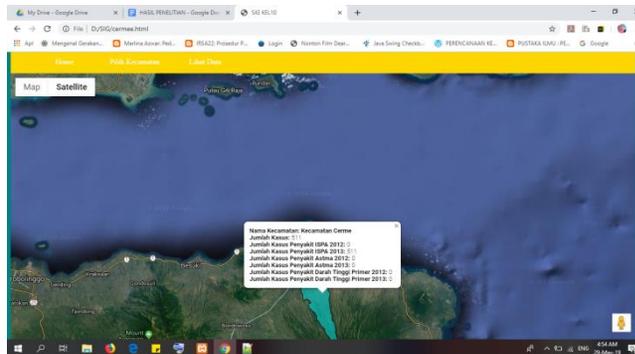
Gambar 2. Tampilan peta Kabupaten Bondowoso

Gambar 3 merupakan tampilan menu dropdown kecamatan-kecamatan yang terdapat di Kabupaten Bondowoso yaitu terdapat 23 kecamatan. Dengan meng-klik salah satu dari kecamatan, maka akan muncul tampilan peta kecamatan yang dipilih.

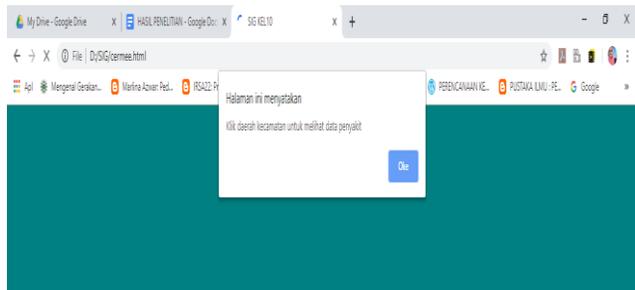


Gambar 3. Tampilan menu dropdown kecamatan

Gambar 4 merupakan salah satu tampilan dari peta kecamatan. Sama seperti tampilan peta pada Kabupaten Bondowoso, tampilan kecamatan juga memiliki tools untuk mengubah tampilan peta dan mengatur perbesar dan perkecil peta. Sebelum peta tampil, user akan melihat alert yaitu sebuah pesan untuk mengklik daerah pada peta agar mengetahui informasi pada daerah tersebut yang disajikan dalam info window seperti pada gambar 5.



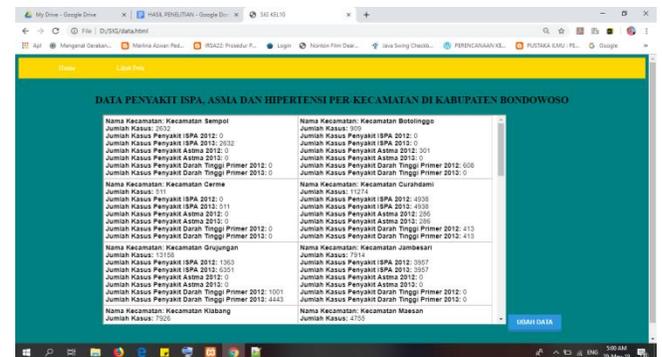
Gambar 4. Tampilan peta kecamatan cermee



Gambar 5. Alert pada peta

Gambar 6 yaitu tampilan yang akan muncul ketika kita meng-klik ikon melihat data yang terdapat pada halaman utama. Tampilan data terdiri dari informasi-informasi dari seluruh

kecamatan yang ada di Kabupaten Bondowoso. Isi dari infomasiya yaitu sama dengan info window yang bisa di-klik pada daerah kecamatan di peta. Di bawah tampilan data, terdapat button ubah data untuk mengubah data-data yang tersimpan di aplikasi ini. Namun yang bisa mengubah data hanyalah admin yang memiliki hak akses. Jadi terdapat menu login (gambar 7) sebelum diarahkan ke tampilan untuk mengubah data.



Gambar 6. Tampilan data pada peta

Gambar 7 merupakan halaman untuk melakukan login atau masuk ke dalam sistem informasi ini.



Gambar 7. Tampilan interface login

Gambar 8 merupakan halaman untuk mengubah data yang terdapat pada sistem informasi ini. Halaman ini merupakan link dari Google Fushion Table yang didalamnya terdapat data-data perkecamatan. Untuk mengubah data yaitu dengan meng-klik dua kali setiap baris/kecamatan atau dengan cara meng-klik ikon edit yang terdapat pada baris perkecamatan.

Nama Kecamatan	geometry	Jumlah Kasus Penyakit ISPA 2012	Jumlah Kasus Penyakit ISPA 2013	Jumlah Kasus	Jumlah Kasus Penyakit Astma 2012	Jumlah Kasus Penyakit Astma 2013
Kecamatan Sempol	KML...	0	2632	2632	0	
Kecamatan Botolinggo	KML...	0	0	909	301	
Kecamatan Cerme	KML...	0	511	511	0	
Kecamatan Curahdami	KML...	4938	4938	11274	286	286
Kecamatan Grujungan	KML...	1363	6351	13158	0	
Kecamatan Jambesari	KML...	3957	3957	7914	0	
Kecamatan Klambang	KML...	3884	1665	7926	0	
Kecamatan Maesan	KML...	378	369	4755	1491	
Kecamatan Pakem	KML...	2101	2869	5788	0	
Kecamatan Prajekan	KML...	4194	0	4194	0	
Kecamatan Pujer	KML...	2387	1628	6310	2295	
Kecamatan Sumber Wringin	KML...	2768	2768	9780	1170	1170
Kecamatan Taman Krocok	KML...	1720	1720	3440	0	
Kecamatan Wringin	KML...	0	0	0	0	
Kecamatan Sinakal	KML...	29	11	1.685	321	

Gambar 8. Halaman untuk mengubah data

## Kesimpulan

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit ISPA, Asma dan Hipertensi Di Kabupaten Bondowoso dapat diakses cepat, mudah dan memerlukan jaringan internet serta memberikan informasi mengenai pemetaan penyebaran penyakit ISPA, asma dan hipertensi di wilayah Bondowoso. Peta pada sistem mampu menampilkan informasi yang meliputi nama kecamatan, jumlah kasus, jumlah kasus penyakit ISPA 2012, jumlah kasus penyakit ISPA 2013, jumlah kasus penyakit asma 2012, jumlah kasus penyakit asma 2013, jumlah kasus penyakit hipertensi 2012 dan jumlah kasus penyakit hipertensi 2013. Sistem ini menggunakan fitur poligon untuk menandai wilayah kecamatan dengan warna yang berbeda sesuai dengan jumlah kasus dari kecamatan tersebut. Sistem juga menyediakan menu untuk mengubah data bagi admin yang memiliki hak akses.

## Daftar Pustaka

- [1] Aisyah, Aini. (2007). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGERTIAN DAN APLIKASINYA*.
- [2] Depkes. (2019). *Hipertensi penyebab kematian nomor tiga*. 4–5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [3] Endah, N., & Daroham, P. (n.d.). *PENYAKIT ISPA HASIL RISKESDAS DI INDONESIA* Noer Endah P. Daroham dan Mutiatikum Puslitbang Biomedis dan Farmasi Jakarta.
- [4] Heart, H. N. (n.d.). *Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan Asma di Indonesia*
- [5] Infodatin. *Hipertensi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [6] Kurniawan, P., Krisna, A., Piarsa, I. N., & Buana, P. W. (2014). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Berbasis Web*. 2(3), 271–279.