

ANALISIS SPASIAL UNTUK PENYAKIT BERBASIS LINGKUNGAN

Disampaikan pada Seminar Nasional Upaya Pengendalian Penyakit Berbasis Wilayah, Poltekkes Kemenkes Semarang di Purwokerto, 19 Des. 2015.

ANALISIS SPASIAL UNTUK PENYAKIT BERBASIS LINGKUNGAN

Sunaryo

(Balai Penelitian dan Pengembangan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara)

E-mail : yok_ban@yahoo.com

Abstrak

Analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat mendukung untuk pengambilan keputusan dalam penanggulangan penyakit berbasis lingkungan. Prinsip dasar dari konsep ini adalah pemanfaatan SIG untuk mengkonversi data populasi, data penyakit, data lingkungan, fasilitas kesehatan, dll menjadi bentuk visual seperti peta dan grafik guna memudahkan interpretasi data penyakit serta mendukung pengambilan keputusan terkait program penanggulangan penyakit berbasis lingkungan. Fungsi analisis spasial dari SIG termasuk antara lain klasifikasi, penilaian, tumpang susun, dan fungsi-fungsi lingkungan. Integrasi SIG dan penginderaan jauh mempermudah analisis spasial karena kenampakan yang mendekati dunia nyata. Produk luaran yang dihasilkan dari analisis spasial adalah: identifikasi wilayah berisiko tinggi, persebaran kasus, tren waktu, populasi berisiko, memantau kegiatan surveilans dan penanggulangan penyakit, penilaian aksesibilitas terhadap fasilitas kesehatan serta memperkirakan terjadinya kasus di masa datang.

Kata kunci: Spasial, penyakit berbasis lingkungan

Pendahuluan

Perkembangan kegiatan survei dan pemetaan untuk analisis spasial sangat dinamis, terbagi menjadi 3 era: tahun 70-an masih menggunakan sketsa manual, pada era tahun 90-an orientasi spasial sudah menggunakan pemanfaatan komputer dan SIG untuk menginput, mengolah dan menganalisis data spasial. Pada era tahun 2000-an sampai sekarang pemanfaatan teknologi spasial sudah semakin maju dengan semakin mudahnya akses jaringan internet, sehingga analisis spasial/pemetaan sudah dalam bentuk website. Perkembangan analisis spasial dan SIG untuk pemetaan masalah kesehatan terutama untuk penyakit berbasis wilayah berkembang di Indonesia mulai tahun 90/2000-an yang dipelopori oleh Dapeng Luo.

Analisis spasial dalam SIG dapat dinyatakan dengan fungsi-fungsi spasial dan atribut, yang memiliki kemampuan memberikan jawaban-jawaban atau solusi terhadap pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut: What is at (pertanyaan lokasional apa yang terdapat pada lokasi tertentu), What is it (pertanyaan kondisional: lokasi apa yang mendukung untuk kondisi tertentu), How has it changed (pertanyaan kecenderungan atau peristiwa yang terjadi), What is pattern (penyataan pola hubungan), What if (pertanyaan berbasis model komputer, kesesuaian lahan, risiko terhadap bencana, dan lain-lain), Which is the best way (pertanyaan route optimum).

Fungsi-fungsi analisis yang dapat dilakukan secara umum terdapat dua jenis, yaitu analisis spasial dan analisis atribut. Fungsi analisis spasial meliputi: a) Pemanggilan data, b) Generalisasi, c) Abstraksi, d)

Manipulasi koordinat, e) Buffer, f) Overlay dan dissolve, g) Pengukuran, h) Grid, i) Metode medan digital (Digital Elevation Model). Fungsi analisis data atribut, mencakup: a) Membuat basis data baru (create data base), b) Menghapus basis data (clean data base), c) Membuat tabel basis data (create table), d) Menghapus tabel basis data (drop table), e) Mengisi dan menyimpan data (record) ke dalam tabel (insert), f) Membaca dan mencari data (filed atau recored) dari tabel basis data (retrive), g) Mengubah dan mengedit data yang terdapat di dalam tabel basis data (update, edit), h) Menghapus data dari tabel (pack), i) Membuat indeks untuk setiap tabel basis data.

Manfaat analisis spasial untuk penyakit

Analisis spasial menggunakan SIG dimaksudkan untuk mendukung pengambilan keputusan surveilans dan penanggulangan penyakit. Dalam proses pengambilan keputusan harus benar-benar mengetahui informasi terakhir mengenai situasi penyakit, populasi berisiko, dan trend terjadinya kasus di masa datang di wilayahnya. Kebutuhan khusus bagi layanan penanggulangan penyakit berbasis lingkungan bervariasi sesuai dengan perbedaan situasi lingkungan dan epidemiologi. Kita harus benar-benar memahami secara cepat berdasarkan informasi yang ada, penyediaan informasi terbaru sangat berguna untuk memandu kegiatan di lapangan: kapan dan di mana harus mengintervensi, intervensi apa yang paling efektif, bagaimana suatu intervensi menjadi layak walau dengan sumber daya yang terbatas. Guna pengambilan keputusan penting, maka sudah selayaknya para pengambil keputusan memperoleh informasi yang mudah dipahami dan dapat dipercaya.

Prinsip dasar analisis spasial penyakit berbasis lingkungan

Prinsip dasar analisis spasial penyakit berbasis lingkungan mencakup hal-hal sebagai berikut:

Menggunakan data epidemiologi surveilans penyakit

Menggunakan indikator seminimal mungkin yang cukup untuk mendukung pengambilan keputusan yang terkait dengan kegiatan surveilans dan penanggulangan penyakit.

Data penyakit dan populasi akan dikumpulkan dan dimasukkan di tingkat desa di mana data surveilans epidemiologi dikumpulkan secara rutin.

Data lingkungan (peta) dan fasilitas surveilans penyakit akan diintegrasikan ke dalam SIG untuk memudahkan pengguna dalam mempelajari pola penyebaran spasial penyakit berbasis lingkungan sekaligus memantau kinerja program surveilans.

Mengalihkan data menjadi representasi visual seperti peta dan grafik untuk memfasilitasi interpretasi dan perbandingan data.

Membandingkan risiko penyakit menurut tempat dan waktu untuk mengevaluasi dinamika penularan penyakit.

Menilai aksesibilitas terhadap fasilitas surveilans dan penanggulangan penyakit berbasis lingkungan. Hal yang terpenting, menggunakan data untuk menentukan wilayah mana yang paling berisiko sehingga dapat menentukan tindakan apa yang harus diambil untuk penanggulangan, wilayah mana yang memiliki potensi terjadinya kasus paling tinggi sehingga dapat dilakukan tindakan antisipasi yang tepat sesegera mungkin.

Sub sistem analisis dan pemanggilan data

Analisis spasial menggunakan SIG memiliki fungsi dasar dari sebagian besar karakteristik SIG; visualisasi, query (pemanggilan) data atribut dan spasial, klasifikasi, operasi hitung, operasi tumpang susun dan fungsi lingkungan seperti wilayah penyangga (buffering).

Output dalam analisis SIG ini menekankan pada penyediaan lingkungan sederhana untuk melaksanakan analisis eksploratif yang berfokus pada identifikasi wilayah berisiko, pengelompokan kasus, tren waktu, dan analisis komparatif.

Langkah-langkah untuk studi kasus (Memetakan penyakit berbasis lingkungan) adalah sebagai berikut:

Pemetaan penyakit berbasis lingkungan telah lama dianggap sebagai salah satu langkah penting dalam perencanaan program penanggulangan penyakit. Peta sketsa penyakit sederhana dapat mengungkap wilayah mana yang berisiko penyakit yang tinggi dan di wilayah mana penularan cenderung terjadi, dan di wilayah mana penularan tidak terjadi.

Pemetaan penyakit berbasis lingkungan mencakup: pemetaan risiko penyakit, pemetaan berseri dan peta stratifikasi.

Pemetaan risiko penyakit. Peta risiko penyakit ini memuat informasi yang diperlukan oleh pengguna untuk menemukan kejadian kasus dan populasi berisiko di tingkat desa. Peta risiko penyakit terbagi dalam dua bentuk, peta titik yang menunjukkan penyebaran kasus penyakit dan choropleth map (peta wilayah) yang menunjukkan populasi berisiko penyakit di desa-desa.

Pemetaan penyakit berseri. Kita dapat mencermati dinamika penularan penyakit di suatu wilayah dengan cara melakukan pemetaan insiden penyakit dalam kurun waktu tertentu atau pada bulan-bulan berbeda dalam satu tahun. Analisis ini digunakan untuk menilai apakah pola penyakit konsisten dari waktu ke waktu di kabupaten yang bersangkutan. Jika ternyata konsisten, hal ini menunjukkan agar kegiatan penanggulangan penyakit difokuskan pada wilayah dengan risiko lebih tinggi. Pemetaan ini juga membantu mengidentifikasi fokus penularan setempat, juga untuk menilai efektifitas program penanggulangan penyakit dengan cara mengevaluasi variasi intensitas penularan.

Stratifikasi penyakit. SIG memungkinkan adanya stratifikasi yang berkelanjutan dan lebih mudah dari pada penggambaran manual. Stratifikasi yang digunakan adalah standard Nasional misalnya untuk malaria menggunakan API (annual parasite incidence) sedangkan penyakit lainnya berbeda misalnya demam berdarah menggunakan Incidence rate.

Analisis kinerja surveilans, Pada proses ini kita dapat menilai kinerja surveilans, yaitu dengan menganalisis hasil cakupan kegiatan, misalnya untuk malaria kita bisa menilai cakupan jumlah sediaan darah yang diambil dan jumlah yang diperiksa positif

Menggunakan SIG untuk mempelajari pola spasial penyakit

Peta risiko penyakit yang dibuat secara tumpang susun di atas peta tata ruang dan land cover di atas peta topografi dan hidrologi akan memberikan informasi yang berharga untuk mencermati keterkaitan antara penyakit dan variabel lingkungan. Dengan demikian, pengelolaan lingkungan dapat dilakukan untuk menghasilkan efek berkelanjutan dari program penanggulangan penyakit berbasis lingkungan.

Analisis model SIG dan prakiraan penyakit

Salah satu aspek penting penanggulangan penyakit adalah identifikasi wilayah dengan risiko penularan tinggi dengan potensi penularan terjadi di masa depan. Model SIG berdasarkan data lingkungan dapat digunakan untuk mengintegrasikan berbagai data (peta) lingkungan guna mengidentifikasi wilayah dengan risiko tinggi.

Sebagai contoh: menyusun peta penyebaran populasi dengan peta risiko malaria berguna untuk menghitung jumlah populasi berisiko yang amat penting bagi Dinas kesehatan untuk mengalokasikan sumber daya kesehatan berdasarkan jumlah populasi berisiko di tingkat puskesmas dan desa.

Aksesibilitas terhadap layanan surveilans dan penanggulangan malaria

Sebagai alat perencanaan, SIG dapat digunakan untuk menilai cakupan layanan surveilans dan penanggulangan penyakit. Radius jarak tertentu (buffering) dapat dihitung pada SIG untuk mengungkapkan wilayah cakupan terhadap layanan tertentu misalnya Rumah Sakit, Puskesmas, dan Puskesmas pembantu.

Referensi :

Bonham-Carter, 1996, Geographic Information System for GeoSientist (Modelling with GIS),Pergamon, Canada

C.P. Lo and Yeung, Concepts and Techniques of Geographic Information Systems, Prentice –Hall of India.

Dapeng Luo, 1992, Geographical Information System: A Tool to Improve Decision Making on Malaria Surveillance and Control, Kemenkes RI

Fahmi Ahmadi, 2005, Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah, Kompas

Eddy Prahasta, 2001, Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Informatika Bandung

ESRI, 1998, Spatial Analyst, Environmental Systems Research Institute (ESRI) Inc., Redlands California USA.

Shunji Murai (diterjemahkan oleh Tri Agus Prayitno), 2000, GIS Workbook, Buana Khatulistiwa, Jakarta.

Supriyantoro Agus, 2008, Infrastruktur data spasial (IDS) Sistem Informasi Geografi, Universitas Negeri Malang

Zeiler M., 1999, Modeling Our World, Environmental Systems Research Institute (ESRI) Inc., Redlands California USA.