



Pemodelan Tingkat Layanan Kesehatan Masyarakat Berbasis Sistem Informasi Geografis (Wilayah Studi: Kota Bandung)

Marlina Wandu Yati¹, Albertus Deliar¹, dan Riantini Virtriana¹

¹Kelompok Keahlian/Keilmuan Inderaja dan Sains Informasi Geografis,
Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut
Teknologi Bandung

Abstrak. Layanan kesehatan merupakan hak asasi manusia dan juga merupakan salah satu aspek penting yang menunjang pembangunan suatu bangsa. Fasilitas – fasilitas kesehatan memiliki peran penting dalam menjawab kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan. Semakin tinggi jumlah penduduk di suatu wilayah, maka kebutuhan akan ketersediaan fasilitas kesehatan pun akan semakin meningkat. Dalam memodelkan tingkat layanan kesehatan masyarakat, faktor aksesibilitas keruangan dan jumlah penduduk merupakan faktor pendukung dalam melakukan pertimbangan. Faktor – faktor pendukung tersebut memberikan pengaruh dalam melakukan proses pengolahan data dan analisis. Wilayah studi kasus dalam melakukan penelitian ini adalah Kota Bandung. Metode analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode buffering dan pengukuran jarak lurus. Hasil akhir penelitian berupa peta cakupan pelayanan puskesmas dan peta cakupan pelayanan rumah sakit di Kota Bandung. Dari hasil pengolahan data yang dilakukan, banyak sekali fasilitas kesehatan di Kota Bandung yang belum memenuhi standardisasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah, ditinjau dari segi pelayanan terhadap jumlah penduduk. Berdasarkan hasil akhir penelitian, terdapat wilayah – wilayah yang tercakup dalam lebih dari 1(satu) fasilitas kesehatan.

Keywords: *kesehatan masyarakat, tingkat layanan kesehatan masyarakat, Kota Bandung, aksesibilitas keruangan,*

1 Pendahuluan

Kesehatan merupakan salah satu aspek penting dalam perwujudan hak asasi manusia (HAM). Hal ini sesuai dengan yang tercantum dalam Deklarasi Hak Asasi Manusia Perserikatan Bangsa – Bangsa (PBB) pasal 25 ayat 1. Selain itu, melalui penetapan Konvensi Internasional tentang Hak Ekonomi, Sosial, dan Budaya oleh PBB pada tahun 1966 juga diakui bahwa setiap manusia berhak untuk menikmati standar tertinggi yang dapat dicapai dalam kesehatan fisik dan mentalnya. Dengan diakuinya hak manusia akan kesehatan oleh dunia internasional, maka sudah selayaknya pemerintah mengusahakan kondisi dimana seluruh penduduk negaranya dapat hidup sehat dan juga menyediakan fasilitas – fasilitas layanan kesehatan masyarakat yang memadai. Dalam Undang – Undang

No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, dinyatakan bahwa fasilitas pelayanan kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat.

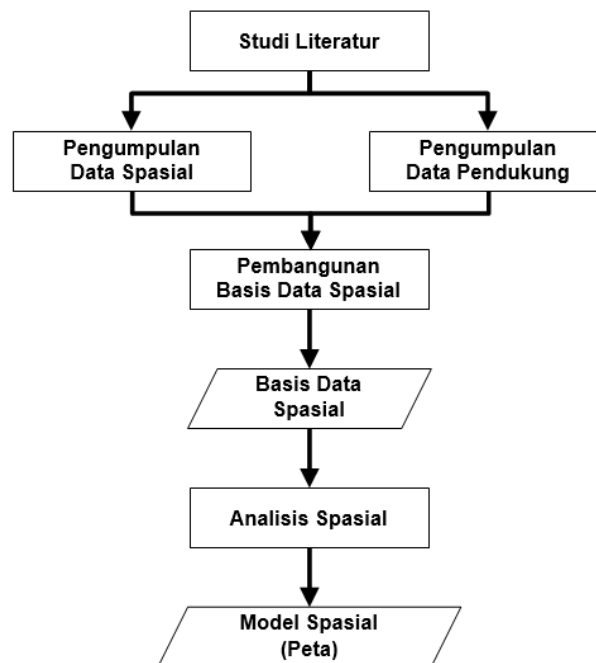
Rumah sakit dan puskesmas memegang peranan penting dalam pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia sampai dengan Desember 2013, jumlah puskesmas yang tersedia di Indonesia adalah sebanyak 9.655 unit dan jumlah rumah sakit yang tersedia di Indonesia adalah sebanyak 1.562 unit. Semakin tinggi jumlah penduduk di suatu wilayah, maka kebutuhan akan ketersediaan fasilitas kesehatan pun akan semakin meningkat.

Menurut data kependudukan yang dipublikasikan oleh Biro Pusat Statistik, laju pertumbuhan penduduk Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Belum memadainya sarana dan prasarana kesehatan serta lokasi fasilitas – fasilitas kesehatan yang masih terpusat di wilayah perkotaan merupakan permasalahan mendasar dalam pembangunan sektor kesehatan di Indonesia.

Terpenuhi atau tidaknya kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan di fasilitas – fasilitas kesehatan dapat dilihat melalui rasio jumlah penduduk terhadap jumlah fasilitas kesehatan yang tersedia di suatu wilayah. Keadaan ini tentunya dapat dikaitkan dengan aspek spasial yang menunjukkan letak fasilitas – fasilitas kesehatan dan daerah yang berada di sekitar fasilitas kesehatan tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) menawarkan otomatisasi dan sistem terintegrasi yang beroperasi dalam konteks spasial, penyimpanan, pencarian, analisis, dan tampilan mendukung penelitian spasial dan non – spasial.

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, pembangunan basis data spasial, dan melakukan analisis spasial. Gambar 1 merupakan gambaran ringkas dari alir penelitian.

Sumber data utama yang digunakan adalah data kelurahan, data jumlah penduduk, data sebaran lokasi puskesmas, dan data sebaran lokasi rumah sakit di Kota Bandung. Data kelurahan digunakan untuk mengetahui batas – batas administrasi kelurahan di Kota Bandung. Data jumlah penduduk digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk di setiap kelurahan di Kota Bandung. Data sebaran lokasi puskesmas digunakan untuk mengetahui lokasi puskesmas di Kota Bandung. Data sebaran lokasi rumah sakit digunakan untuk mengetahui lokasi rumah sakit di Kota Bandung.



Gambar 1 Alur Penelitian

2 Tingkat Layanan Kesehatan Masyarakat

Tingkat layanan kesehatan merupakan suatu susunan yang dibentuk secara bersama – sama dalam suatu organisasi untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah, dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, kelompok, atau masyarakat. Tingkat layanan kesehatan masyarakat merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan yang diberikan pada masyarakat.

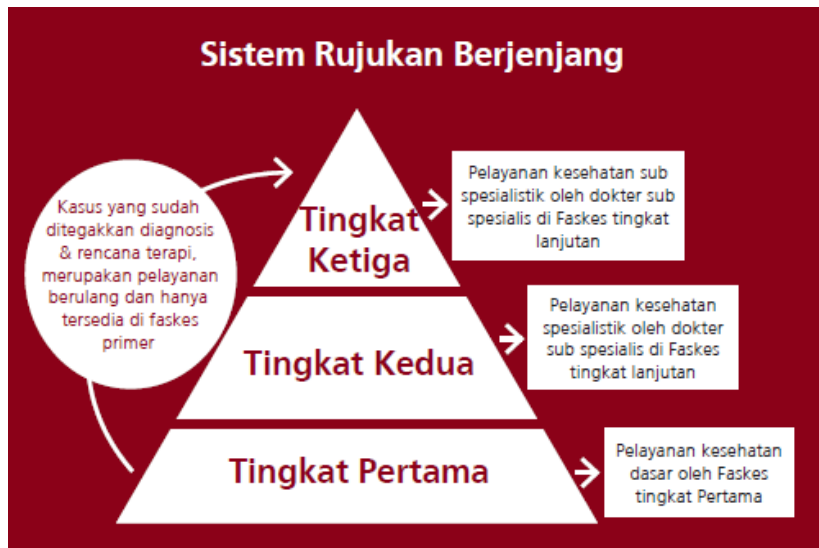
Stratifikasi tingkat layanan kesehatan merupakan pengelompokan pemberian pelayanan kesehatan berdasarkan tingkat kebutuhan subjek layanan kesehatan. Stratifikasi layanan kesehatan yang digunakan oleh tiap negara tidaklah sama. Namun secara umum stratifikasi tingkat layanan kesehatan dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu:

- a. Layanan kesehatan masyarakat tingkat pertama
Layanan kesehatan ini diperlukan untuk masyarakat yang sakit ringan dan masyarakat yang sehat untuk meningkatkan kesehatan

mereka (promosi kesehatan). Yang dimaksud layanan kesehatan tingkat pertama adalah layanan kesehatan yang bersifat pokok (*basic health services*) yang sangat dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat serta mempunyai nilai strategis untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Pada umumnya layanan kesehatan tingkat pertama ini bersifat rawat jalan (*ambulatory / out patient services*). Bentuk layanan ini di Indonesia meliputi fasilitas kesehatan primer yaitu Puskesmas, Puskesmas pembantu, Puskesmas keliling, dan Balikesmas.

- b. Layanan kesehatan masyarakat tingkat kedua
Layanan kesehatan tingkat kedua adalah layanan kesehatan yang lebih lanjut yang diperlukan oleh kelompok masyarakat yang memerlukan rawat inap (*in patient services*) yang sudah tidak dapat ditangani oleh layanan kesehatan primer dan memerlukan tersedianya tenaga – tenaga spesialis. Bentuk layanan ini di Indonesia meliputi fasilitas kesehatan sekunder yaitu rumah sakit tipe C dan D.
- c. Layanan kesehatan tingkat ketiga
Layanan kesehatan tingkat ketiga adalah pelayanan kesehatan yang diperlukan oleh kelompok masyarakat atau pasien yang sudah tidak dapat ditangani oleh layanan kesehatan sekunder, bersifat lebih kompleks dan umumnya diselenggarakan oleh tenaga – tenaga superspesialis. Bentuk layanan ini di Indonesia meliputi fasilitas kesehatan sekunder yaitu rumah sakit tipe A dan B.

Sistem rujukan layanan kesehatan adalah penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang mengatur pelimpahan tugas dan tanggung jawab pelayanan kesehatan secara timbal balik baik vertikal maupun horizontal yang wajib dilaksanakan oleh peserta jaminan kesehatan atau asuransi kesehatan sosial, dan seluruh fasilitas kesehatan. Pengaturan sistem rujukan ini berdasarkan batas wilayah administrasi daerah dengan memperhitungkan kemampuan pelayanan medis, penunjang dan fasilitas pelayanan kesehatan yang terstruktur sesuai dengan kemampuan, kecuali dalam kondisi emergensi. Alur sistem rujukan berjenjang ditunjukkan melalui Gambar 2.



Gambar 2 Skema Rujukan Berjenjang

Sistem rujukan layanan kesehatan dilaksanakan secara berjenjang sesuai kebutuhan medis, yaitu:

- Dimulai dari pelayanan kesehatan tingkat pertama oleh fasilitas kesehatan tingkat pertama;
- Jika diperlukan pelayanan lanjutan oleh spesialis, maka pasien dapat dirujuk ke fasilitas kesehatan tingkat kedua;
- Pelayanan kesehatan tingkat kedua di fasilitas kesehatan sekunder hanya dapat diberikan atas rujukan dari fasilitas kesehatan primer;
- Pelayanan kesehatan tingkat ketiga di fasilitas kesehatan tersier hanya dapat diberikan atas rujukan dari fasilitas kesehatan sekunder dan fasilitas kesehatan primer.

Untuk menunjang kehidupan sehari – hari dan guna menciptakan suatu lingkungan permukiman yang baik di perkotaan, maka perlu ditunjang dengan berbagai sarana dan prasarana yang memenuhi standar. Standar penyediaan sarana dan prasarana lingkungan perkotaan harus mengikuti konsep pedoman Perencanaan Lingkungan Permukiman Kota Departemen Pekerjaan Umum serta disesuaikan dengan kebutuhan wilayah dan menggunakan arahan Rencana Tata Ruang Kota. Dalam perencanaan permukiman, asumsi dasar dalam permukiman diperlukan dalam menghitung kebutuhan fasilitas yang didasarkan pada pola penduduk (Sinulingga, 1990). Tabel 1 merupakan tabel standarisasi penyediaan sarana kesehatan.

Tabel 1 Standardisasi Penyediaan Sarana Kesehatan

No	Sarana Kesehatan	Standardisasi		
		Jumlah Penduduk	Luas Lahan	Radius Maksimum
1	Rumah Sakit	240.000 Jiwa	86.400 m ²	2.000 meter
2	Puskesmas	30.000 Jiwa	6500 m ²	2.000 meter
3	Balai Kesehatan Ibu dan Anak	10.000 Jiwa	1.500 m ²	2.000 meter
4	Apotek	10.000 Jiwa	350 m ²	1.500 meter
5	Balai Pengobatan	3.000 Jiwa	300 m ²	1.500 meter
6	Puskesmas Pembantu	6.000 Jiwa	500 m ²	1.500 meter
7	Tempat Praktek Dokter	5.000 Jiwa	500 m ²	1.500 meter

3 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang khusus dan memiliki kemampuan untuk mengelola data : pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, pemodelan, dan penyajian data spasial (keruangan) dan data non-spasial/tribut (tabular/tekstual), yang mengacu pada lokasi di permukaan bumi (data bergeoreferensi). Pada dasarnya SIG adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen – komponen yang saling terkait untuk mencapai suatu tujuan, berdasarkan data geografis dan bergeoreferensi. Kedua jenis data, baik data spasial maupun non spasial disimpan dalam suatu basis data.

Pengertian SIG saat ini lebih sering diterapkan bagi teknologi informasi spasial atau geografi yang berorientasi pada penggunaan teknologi komputer. Dalam hubungannya dengan teknologi komputer, Arronoff (1989) mendefinisikan SIG sebagai sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Sedangkan Burrough, 1986 mendefinisikan SIG sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.

Data Spasial adalah data yang memiliki referensi geografis dimana berbagai data atribut terletak dalam berbagai unit spasial. Dalam SIG, dikenal dua jenis data spasial, yaitu data raster dan data vektor. Data raster adalah segala macam data citra digital, seperti foto dari kamera digital atau data hasil *scan* sebuah peta, yang memiliki satuan unit pixel. Jenis data yang diambil dari citra satelit atau foto udara dapat menunjukkan keadaan sesungguhnya dari suatu lokasi pada tanggal citra diambil. Namun, tidak sembarang citra digital dari foto udara atau citra satelit dapat dikatakan sebagai data spasial raster. Citra tersebut perlu ditambahkan informasi tambahan (registrasi) berupa koordinat bumi yang mewakili suatu *pixel*.

Berbeda dengan data raster, data vektor tersusun atas bentuk-bentuk geometri sederhana (garis, titik, dan *polygon*). Bentuk titik umumnya digunakan untuk merepresentasikan suatu lokasi yang tidak luas. Bentuk garis merupakan sekumpulan titik – titik yang membentuk suatu kenampakan memanjang satu dimensi sederhana (garis lurus atau *polyline*) yang biasanya digunakan untuk merepresentasikan informasi linier, seperti rel kereta api, jalan raya, dan sungai. Sedangkan bentuk *polygon* umumnya digunakan untuk merepresentasikan suatu daerah yang cukup luas, seperti danau, hutan, atau luas provinsi.

Dalam SIG, dikenal pula data atribut yang merepresentasikan aspek – aspek deskriptif dalam bentuk tabel, angka, maupun keterangan lainnya seperti jumlah penduduk, nama daerah, dan sebagainya. Penyajian data atribut bersifat menempel (*embedded*) dengan data spasial. Hal ini dikarenakan isi dari data atribut merupakan informasi yang terkait dengan data spasial yang telah ada. Sebagai ilustrasi, suatu data vektor *polygon* yang hanya menunjukkan pencakupan dari suatu kota, memiliki data atribut yang dapat memberikan informasi tambahan seperti jumlah penduduk dari kota tersebut. Data spasial dan data atribut tersebut kemudian disatukan menjadi suatu *layer*. *Layer* inilah yang menjadi masukan utama dalam *tools* SIG untuk menampilkan peta digital. Suatu *layer* dapat ditampilkan dengan *layer* lain dalam peta digital dengan prinsip tumpang tindih.

Data adalah fakta – fakta yang dapat disimpan dan memiliki nilai informasi. Data dapat dinyatakan dengan angka, deretan karakter, atau simbol. Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu sesuai dengan kebutuhan, sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah. Basis data dapat juga dianalogikan sebagai lemari arsip dengan berbagai cara pengaturannya seperti pengelompokkan dan pengurutan. Prinsip yang sama tersebut sama – sama memiliki tujuan agar apabila suatu data atau arsip dibutuhkan, maka dapat ditemukan dengan mudah dan cepat. Basis data spasial adalah suatu basis data yang memiliki kemampuan untuk menyimpan fitur – fitur

pada objek – objek ruang semesta. Objek – objek ruang semesta tersebut merupakan data spasial yang umumnya berbentuk garis, titik, dan *polygon*.

SIG merupakan sistem yang memiliki kemampuan dalam pertanyaan spasial maupun non-spasial beserta kombinasinya dalam rangka memberikan solusi atas permasalahan – permasalahan keruangan. Sistem ini telah dirancang sedemikian rupa untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis dengan melakukan berbagai teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan terhadap data – data yang ada sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan. Berbagai teknik tersebut dikenal dengan istilah analisis spasial. Dalam fungsi analisis tersebut dilakukan segala teknik dengan pendekatan perhitungan matematis yang terkait dengan data keruangan.

SIG juga menggunakan *query* terhadap basis data bersama dengan fungsi analisis spasial itu sendiri dalam usaha menjawab berbagai pertanyaan spasial dan non – spasial. *Query* terhadap basis data digunakan untuk memanggil kembali (*retrieve*) data atau tabel atribut tanpa mengubah data bersangkutan.

Dalam penelitian ini, analisis spasial dibutuhkan dalam melakukan proses pengolahan data sehingga dapat menghasilkan keluaran (*output*) sebagai hasil akhir. Metode analisis spasial yang digunakan untuk mengolah data dalam penelitian ini adalah metode *buffer*, pengukuran *centroid* (titik pusat area), dan pengukuran jarak. *Buffer* adalah analisis spasial yang akan menghasilkan unsur – unsur spasial (di dalam *layer* lain) yang bertipe poligon. Unsur – unsur ini merupakan area atau *buffer* yang berjarak (yang ditentukan) dari unsur – unsur spasial yang menjadi masukannya (ditentukan atau terpilih sebelumnya melalui salah satu mekanisme *query*). Pengukuran *centroid* digunakan untuk menghitung koordinat (x,y) titik pusat milik unsur – unsur spasial yang bertipe *polygon* (vektor). Pengukuran jarak digunakan untuk menentukan jarak antara dua titik (atau unsur spasial) yang dipilih secara interaktif dengan menggunakan *mouse* (atau dipilih melalui *query*) (Prahasta, 2009).

Metode analisis spasial *buffer* digunakan dalam menentukan area cakupan dari pelayanan masing – masing fasilitas kesehatan. Dengan ditetapkannya standarisasi penyediaan sarana kesehatan oleh pemerintah (Lihat Gambar 3), maka aturan tersebut menjadi acuan dalam menentukan radius *buffer* masing – masing fasilitas kesehatan. Area *buffer* yang ditunjukkan dari hasil analisis spasial ini menunjukkan wilayah – wilayah yang tercakup dalam area pelayanan masing – masing fasilitas kesehatan yang direkomendasikan pemerintah.

4 Hasil dan Pembahasan

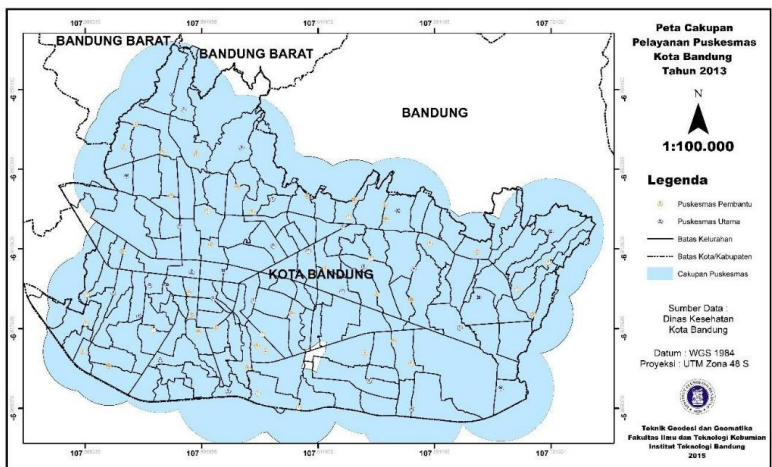
Hasil akhir dari pengolahan data pada penelitian ini adalah beberapa model spasial berupa peta area cakupan pelayanan puskesmas dan peta area cakupan pelayanan rumah sakit di Kota Bandung. Peta – peta tersebut diperoleh dari hasil analisis spasial dengan menggunakan metode *buffering*.

Untuk melakukan analisis lebih lanjut dari hasil pengolahan data, digunakan metode analisis spasial yang melibatkan fungsi matematis sederhana di seputar bentuk unsur spasial dengan geometri yang juga sederhana, yakni pengukuran *centroid* dan pengukuran jarak. Pengukuran *centroid* diperlukan karena unsur spasial yang digunakan bertipe *polygon* (vektor) dan untuk mengukur jarak antara dua unsur spasial tersebut, maka masing – masing unsur spasial harus diwakilkan dalam bentuk titik – titik yang menunjukkan titik pusat dari unsur spasial tersebut. Dengan dihasilkannya titik-titik pusat yang mewakili setiap unsur *polygon*, maka proses pengukuran jarak akan dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan kebutuhan.

Selain itu, dihasilkan pula beberapa grafik dan tabel yang menunjukkan jumlah penduduk yang berada di setiap area cakupan pelayanan masing – masing fasilitas kesehatan. Beberapa grafik dan tabel yang dihasilkan tersebut akan menjadi acuan dalam melakukan perbandingan antara standardisasi ketersediaan sarana kesehatan dari pihak pemerintah dengan ketersediaan sarana kesehatan di Kota Bandung pada kenyataannya.

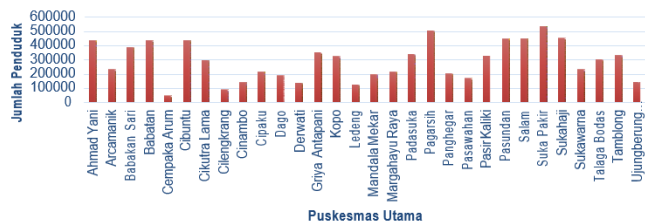
4.1 Cakupan Pelayanan Puskesmas di Kota Bandung

Peta di bawah ini merupakan hasil proses analisis spasial *buffering* puskesmas utama dan puskesmas pembantu. Sesuai dengan standardisasi penyediaan sarana kesehatan dari pemerintah, area cakupan pelayanan maksimal yang disarankan untuk setiap puskesmas utama adalah sebesar 2.000 meter dan untuk setiap puskesmas pembantu adalah sebesar 1.500 meter. Melalui peta di atas, dapat dilihat bahwa cakupan pelayanan puskesmas utama dan puskesmas pembantu sudah mencakup sebagian besar wilayah Kota Bandung. Namun, dapat dilihat pula pada peta masih terdapat beberapa area di Kota Bandung yang belum tercakup dalam area *buffer* yang menunjukkan bahwa area tersebut tidak tercakup dalam area pelayanan puskesmas utama dan puskesmas pembantu. Beberapa area tersebut merupakan bagian dari beberapa kelurahan antara lain adalah Kelurahan Sukaraja, Campaka, Gempolsari, Sukapura, Kebon Kangkung, Sekejati, Cijagra, Marga Sari, dan Pasirwangi.



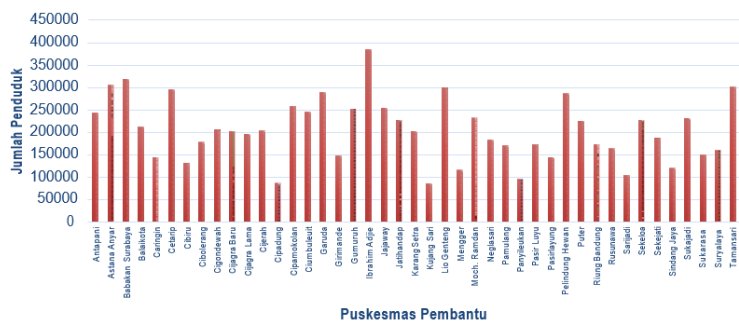
Gambar 3 Cakupan Pelayanan Puskesmas Kota Bandung 2013

Grafik Cakupan Pelayanan Puskesmas Utama



Gambar 4 Grafik Jumlah Penduduk dalam Area Cakupan Pelayanan Setiap Puskesmas Utama Kota Bandung 2013

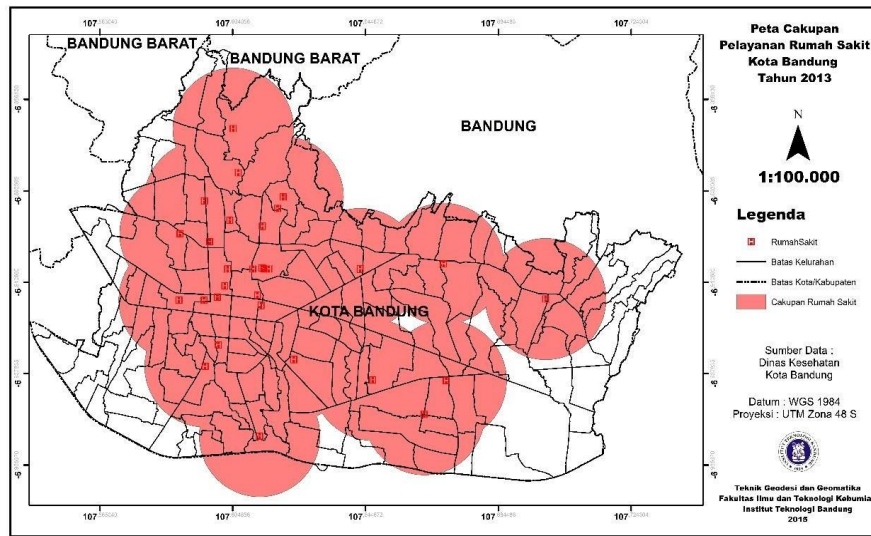
Grafik Cakupan Pelayanan Puskesmas Pembantu



Gambar 5 Grafik Jumlah Penduduk dalam Area Cakupan Pelayanan Setiap Puskesmas Pembantu Kota Bandung 2013

Berdasarkan Gambar 5 di atas, diketahui bahwa jumlah penduduk paling sedikit berada dalam area pelayanan Puskesmas Kujang Sari yaitu sebanyak 86.532 penduduk. Sedangkan Jumlah penduduk paling banyak berada dalam area pelayanan Puskesmas Ibrahim Adjie yaitu sebanyak 386.193 penduduk.

4.2 Cakupan Pelayanan Puskesmas di Kota Bandung



Gambar 6 Cakupan Pelayanan Rumah Sakit Kota Bandung 2013

Peta di atas merupakan hasil proses analisis spasial *buffering* seluruh rumah sakit. Sesuai dengan standardisasi penyediaan sarana kesehatan dari pemerintah, area cakupan pelayanan maksimal yang disarankan untuk setiap rumah sakit adalah sebesar 2.000 meter. Melalui peta di atas, dapat dilihat bahwa cakupan pelayanan rumah sakit belum mencakup seluruh wilayah Kota Bandung dan cenderung terpusat di wilayah Bandung utara. Dalam peta terlihat bahwa masih banyak sekali kelurahan – kelurahan yang tidak tercakup dalam area pelayanan rumah sakit.

Berdasarkan Gambar 7 di bawah ini, diketahui bahwa jumlah penduduk paling sedikit berada dalam area pelayanan Rumah Sakit Sartika Asih yaitu sebanyak 174.432 penduduk.



Gambar 7 Grafik Jumlah Penduduk dalam Area Cakupan Pelayanan Setiap Rumah Sakit Kota Bandung 2013

4.3 Analisis Hasil Pengolahan Data

Melalui hasil dari proses pengolahan data, dapat dilihat sejauh mana area cakupan pelayanan masing – masing puskesmas dan rumah sakit. Selain itu, jumlah penduduk yang berada di dalam area cakupan tersebut pun dapat dilihat melalui tabel – tabel yang dihasilkan dari proses pengolahan data. Namun pada kenyataannya, banyak sekali kelurahan – kelurahan yang tercakup dalam area pelayanan lebih dari 1(satu) puskesmas dan rumah sakit. Hal ini tentunya akan mempengaruhi jumlah penduduk yang menggunakan fasilitas kesehatan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengklarifikasi hal tersebut.

Aksesibilitas masyarakat menuju fasilitas layanan kesehatan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu keruangan dan non – keruangan. Faktor keruangan mempertimbangkan pentingnya faktor penghambat geografis antara konsumen dan penyedia jasa, seperti : lokasi, jarak antara keduanya, dan lama waktu yang ditempuh untuk memperoleh layanan tersebut. Faktor non – keruangan menekankan pada aspek non geografis, seperti : umur, jenis kelamin, suku atau etnis, budaya, tingkat pendapatan, sosial ekonomi, tingkat pendidikan, dan lain – lain.

Penelitian ini hanya mempertimbangkan aksesibilitas secara keruangan. Mengukur akses secara geografis (faktor keruangan) ke fasilitas layanan kesehatan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu berdasarkan wilayah dan jarak. Dalam melakukan analisis ini digunakan juga *software* ArcGIS dalam

menentukan luasan area pertampalan, menentukan *centroid* area pertampalan dengan asumsi bahwa penduduk tersebar merata di wilayah setiap kelurahan, dan menentukan jarak lurus terdekat dari *centroid* area pertampalan ke fasilitas-fasilitas kesehatan terdekat.



Gambar 8 Area Pertampalan Cakupan Pelayanan Puskesmas

Gambar 8 di atas merupakan salah satu contoh wilayah yang merupakan pertampalan area cakupan pelayanan beberapa puskesmas. Melalui Gambar 8 dapat dilihat bahwa Kelurahan Cisaranten Kidul dan Derwati berada dalam area cakupan pelayanan 3 puskesmas, yaitu Puskesmas Derwati, Puskesmas Cempaka Arum, dan Puskesmas Cinambo. Area dengan arsiran warna hitam menunjukkan area dari Kelurahan Cisaranten Kidul yang berada di pertampalan area cakupan pelayanan 3 puskesmas, yaitu Puskesmas Derwati, Puskesmas Cempaka Arum, dan Puskesmas Cinambo. Sedangkan area dengan arsiran warna merah dan biru menunjukkan area dari Kelurahan Derwati dan Cisaranten Kidul yang berada di pertampalan area cakupan pelayanan 2 puskesmas, yaitu Puskesmas Cempaka Arum dan Puskesmas Derwati.

Luas area bagian dari Kelurahan Cisaranten Kidul yang berada di pertampalan area cakupan pelayanan Puskesmas Derwati, Puskesmas Cempaka Arum, dan Puskesmas Cinambo adalah 43.737 m^2 . Area bagian tersebut merupakan $0,65\%$ dari total area Kelurahan Cisaranten Kidul seluas $6.773.519 \text{ m}^2$. Jarak lurus dari pusat area pertampalan tersebut (*centroid*) ke Puskesmas Derwati, Puskesmas Cempaka Arum, dan Puskesmas Cinambo masing – masing adalah 1.924 meter,

1.895 meter, dan 1.905 meter. Melalui hasil pengukuran jarak lurus tersebut, dapat disimpulkan bahwa penduduk yang berada di area pertampalan akan cenderung menggunakan fasilitas kesehatan terdekat yaitu Puskesmas Cempaka Arum. Namun tidak menutup kemungkinan pula bagi penduduk di area tersebut untuk menggunakan fasilitas kesehatan Puskesmas Cinambo dan Puskesmas Derwati karena perbandingan jarak lurus diantaranya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Selanjutnya, area yang ditunjukkan dengan arsiran warna merah dan biru merupakan bagian dari 2 kelurahan, yaitu Kelurahan Cisaranten Kidul dan Kelurahan Derwati yang berada di pertampalan area cakupan pelayanan Puskesmas Derwati dan Puskesmas Cempaka Arum. Luas area bagian dari Kelurahan Cisaranten Kidul yang berada di area pertampalan tersebut adalah 50.149 m². Area bagian yang ditunjukkan dengan arsiran berwarna merah tersebut merupakan 0,74% dari total area Kelurahan Cisaranten Kidul seluas 6.773.519 m². Jarak lurus dari pusat area pertampalan (*centroid*) ke Puskesmas Derwati dan Puskesmas Cempaka Arum masing – masing adalah 1.758 meter dan 1.706 meter. Melalui hasil pengukuran jarak lurus tersebut, dapat disimpulkan bahwa penduduk yang berada di area pertampalan akan cenderung menggunakan fasilitas kesehatan terdekat yaitu Puskesmas Cempaka Arum.

Sedangkan luas area bagian dari Kelurahan Derwati yang berada di area pertampalan tersebut adalah 195.432 m². Area bagian yang ditunjukkan dengan arsiran berwarna biru tersebut merupakan 7,61% dari total area Kelurahan Derwati seluas 2.568.559 m². Jarak lurus dari pusat area pertampalan tersebut (*centroid*) ke Puskesmas Derwati dan Puskesmas Cempaka Arum masing – masing adalah 1.740 meter dan 1.859 meter. Melalui hasil pengukuran jarak lurus tersebut, dapat disimpulkan bahwa penduduk yang berada di area pertampalan akan cenderung menggunakan fasilitas kesehatan terdekat yaitu Puskesmas Derwati.

Analisis dengan melakukan pengukuran jarak lurus ini diberlakukan untuk menganalisis serluruh area – area pertampalan. Hasil dari analisis ini cukup membantu untuk melakukan prediksi kecenderungan penduduk di area tersebut dalam memilih fasilitas kesehatan tertentu yang akan digunakan.

5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari hasil penelitian terkait pemodelan terhadap tingkat layanan kesehatan masyarakat di Kota Bandung dan saran sebagai tindak lanjut dari kesimpulan dimaksudkan untuk memperbaiki dan mengembangkan segala hal terkait penelitian, adalah sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

Tingkat layanan kesehatan masyarakat Kota Bandung dapat dimodelkan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) ditinjau dari persebarannya, keterjangkauan (jarak lurus), dan jumlah penduduk di area cakupan pelayanannya masing – masing. Namun, hasil dari penelitian ini belum dapat merepresentasikan tingkat layanan kesehatan masyarakat secara sempurna. Hal ini ditunjukkan melalui jumlah penduduk yang dihitung dalam area cakupan masing – masing fasilitas kesehatan belum dapat direpresentasikan secara detail. Kurangnya parameter yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pengolahan data menjadi faktor yang menyebabkan tidak maksimalnya pemodelan tingkat layanan kesehatan masyarakat Kota Bandung.

Di sisi lain, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat layanan kesehatan masyarakat di Kota Bandung masih belum merata. Cakupan tingkat layanan kesehatan primer sudah mencakup sebagian besar Kota Bandung. Hal ini ditunjukkan dengan area cakupan seluruh puskesmas utama dan puskesmas pembantu yang hampir menyeluruh di Kota Bandung. Namun, tingkat layanan kesehatan sekunder dan tersier belum mampu mencakup seluruh bagian Kota Bandung. Dari hasil penelitian ditunjukkan bahwa lokasi sebagian besar rumah sakit yang masih terpusat di wilayah tertentu menyebabkan area cakupan pelayanannya belum dapat menjangkau seluruh Kota Bandung.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk melakukan penelitian selanjutnya adalah mengenai pengembangan parameter yang digunakan dalam memodelkan tingkat layanan kesehatan masyarakat. Parameter lain yang dapat digunakan antara lain nilai Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS) dan unit penduduk terkecil yang digunakan adalah RT/RW. Dengan memperhitungkan nilai PHBS diharapkan dapat memberikan informasi lebih terutama untuk merepresentasikan daerah – daerah dimana penduduknya masih belum menunjukkan kecenderungan untuk berperilaku hidup bersih dan sehat. Selain itu, Dengan digunakannya unit penduduk terkecil RT/RW diharapkan akan mampu meminimalisir terdapatnya area pertampalan pada model dan dapat menghasilkan analisis terhadap jumlah penduduk yang lebih akurat.

Pengembangan penelitian menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk menunjang sistem rujukan berjenjang layanan kesehatan masyarakat tentunya lebih aplikatif dan akan sangat membantu kinerja fasilitas – fasilitas kesehatan tersebut. Diharapkan dengan adanya kelanjutan penelitian berbasis *WebGIS*, dapat membantu pemerintah mewujudkan stabilnya sistem BPJS di Kota Bandung.

6 Daftar Pustaka

- [1] Aronoff, Stan. 1986. *Geographic Information System: A Management Perspective*. Canada: WDL Publication Ottawa.
- [2] Azwar, Azrul. 1996. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- [3] Republik Indonesia. 2007. *Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 6 Tentang Pemekaran dan Pembentukan Wilayah Kerja*. Bandung: Pemerintah Daerah.
- [4] Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis: Konsep – Konsep Dasar*. Bandung: Informatika Bandung.
- [5] Republik Indonesia. 1982. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 523 Tentang Upaya Pelayanan Medik*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [6] Republik Indonesia. 1992. *Undang - Undang Nomor 23 Tentang Kesehatan*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [7] Republik Indonesia. 2004. *Undang - Undang Nomor 40 Tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional (SJSN)*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [8] Republik Indonesia. 2008. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269 Tentang Rekam Medis*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [9] Republik Indonesia. 2009. *Undang – Undang Nomor 44 Tentang Rumah Sakit*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [10] Republik Indonesia. 2011. *Undang – Undang Nomor 24 Tentang Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS)*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [11] Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 40 Tentang Pedoman Pelaksanaan Program Jaminan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [12] Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tentang Puskesmas*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- [13] Sinulingga, Budi. 1990. *Pembangunan Kota Tinjauan Regional dan Lokal*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- [14] United Nations. 1948. *Universal Declaration of Human Rights*.
- [15] United Nations. 1966. *International Covenant on Economic, Social, and Cultural Rights*.