

AKSESIBILITAS MENUJU FASILITAS KESEHATAN DI KOTA BANDUNG

Prayoga Luthfil Hadi
Sistem dan Teknik Jalan Raya
Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha 10, Bandung
prayoga.lh@gmail.com

Tri Basuki Joewono
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung
vftribas@yahoo.com

Wimpy Santosa
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung
wimpy.santosa@yahoo.com

Abstract

Accessibility influences people's chance to reach health facilities. The purposes of this study are to analyze the accessibility to reach health facilities and to compare the accessibility for different classes of health facilities in Bandung. Data regarding actual road distance to reach health facilities and the publicly available digital map are processed using ArcGis software. Analysis in this study applies ARIA method. Results show that class C hospital has the highest accessibility and class D hospital has the best distribution than other classes. The analysis also shows that there is significant difference among distributions area according to hospital classes, but there is no significant difference among distributions area according to accessibility classes. These study results in the form of accessibility map to reach hospital can be employed as a base to develop transportation development and accessibility improvement to health services in Bandung.

Keywords: service area, health service, hospital, accessibility.

Abstrak

Kesempatan untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan dipengaruhi oleh aksesibilitas fasilitas kesehatan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis aksesibilitas menuju lokasi pelayanan kesehatan di Kota Bandung berdasarkan kelasnya dan membandingkan aksesibilitas untuk fasilitas kesehatan yang berbeda. Data jarak jalan aktual dan peta digital yang tersedia selanjutnya diolah menggunakan perangkat lunak ArcGis. Analisis dilakukan menggunakan metode ARIA. Hasil analisis menunjukkan bahwa rumah sakit dengan aksesibilitas terbesar adalah rumah sakit kelas C, sedangkan kelas rumah sakit dengan persebaran paling baik adalah kelas D. Distribusi luas antar klasifikasi aksesibilitas memiliki perbedaan signifikan secara statistik dan distribusi luas antar kelas rumah sakit tidak berbeda secara statistik. Hasil studi berupa peta aksesibilitas menuju rumah sakit diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan infrastruktur transportasi untuk meningkatkan aksesibilitas menuju pelayanan kesehatan.

Kata-kata Kunci: wilayah pelayanan, pelayanan kesehatan, rumah sakit, aksesibilitas.

PENDAHULUAN

Manusia melaksanakan perjalanan untuk memenuhi kebutuhannya setiap hari, baik kebutuhan jasmani maupun rohani. Salah satu kebutuhan manusia adalah pelayanan kesehatan. Pencapaian fasilitas kesehatan dipengaruhi aksesibilitas. Aksesibilitas adalah usaha pergerakan fisik dari seseorang untuk mendapatkan pelayanan atau melakukan kegiatan (Cullinane et al., 2008). Besar kecilnya usaha dalam pencapaian fasilitas kesehatan ini disebut tingkat aksesibilitas.

Banyak hal yang mempengaruhi aksesibilitas suatu wilayah, misalnya mobilitas individu, kualitas moda transportasi, biaya moda transportasi, dan pola penggunaan lahan

di wilayah tersebut (Litman, 2010). Pemetaan tingkat aksesibilitas ini diperlukan agar mempermudah analisis aksesibilitas dan menyediakan data yang lebih baik untuk pemodelan transportasi (Dueker dan Peng, 2008).

Pada tahun 1996, Departemen Kesehatan dan Perawatan Manula Australia membuat sebuah pemetaan aksesibilitas yang dinamakan ARIA (*Accessibility or Remoteness Index of Australia*) dan disempurnakan dengan ARIA+ pada tahun 2001 (*Department of Health and Aged Care Australia*, 2001). Pemetaan ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

Pemetaan aksesibilitas menggunakan perangkat lunak berbasis SIG banyak diterapkan, karena pengolahan data spasial dari peta digital dan data transportasi dapat dilakukan secara terintegrasi (Dueker dan Peng, 2008). Kelebihan dari analisis aksesibilitas berbasis SIG ini adalah digunakannya perangkat lunak yang memiliki kemampuan mengolah data, baik data spasial maupun data tekstual dari suatu objek, serta dapat memetakan hasil analisis data tersebut (Ebener et al., 2004).

Tujuan penelitian ini adalah melakukan klasifikasi aksesibilitas menuju fasilitas kesehatan dengan membangun peta klasifikasi aksesibilitas terhadap fasilitas kesehatan di Kota Bandung berbasis SIG. Analisis pemetaan ini diperlukan agar dapat diketahui besarnya kesulitan untuk mengakses tempat pelayanan kesehatan. Analisis juga diperlukan untuk mengetahui cakupan dari fasilitas kesehatan yang ada.

METODOLOGI

Penelitian tentang klasifikasi indeks aksesibilitas terhadap fasilitas kesehatan di Kota Bandung ini dilakukan dengan mengolah data dari peta digital menggunakan bantuan perangkat lunak ArcGis. Metode pengolahan data yang digunakan adalah metode ARIA, yaitu metode yang bertujuan untuk mendapatkan data jarak langsung dari sebuah sentroid suatu wilayah ke fasilitas kesehatan terdekat (GISCA, 2003). Data jarak yang terkumpul kemudian dikalibrasi dengan mengalikan nilai kalibrasi yang didapat dari survei lapangan, seperti yang dilakukan Hadi (2011). Data terkalibrasi tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung tingkat aksesibilitas. Tingkatan tersebut selanjutnya diplot pada peta digital untuk menggambarkan tingkat aksesibilitas wilayah tersebut.

Accessibility/Remoteness Index of Australia (ARIA) merupakan analisis aksesibilitas suatu wilayah dengan menggunakan pendekatan geografis. Metode ARIA ini memiliki skala penilaian dengan rentang mulai dari 0, yaitu daerah dengan aksesibilitas tinggi, sampai dengan 15, yaitu daerah dengan tingkat aksesibilitas yang sangat rendah. Penilaian ini didasarkan pada pengukuran jarak jalan dari wilayah-wilayah di Australia menuju lima kota besar yang diklasifikasikan berdasarkan jumlah penduduknya (GISCA, 2003). Kelebihan dari metode ini adalah analisis hanya menggunakan analisis geografis untuk pengukuran aksesibilitas sehingga presisi dan stabil sepanjang waktu. Analisis mengesampingkan data tentang sosio-ekonomi, faktor populasi, dan faktor keterpencilan.

Indeks aksesibilitas wilayah merupakan nilai aksesibilitas suatu daerah dibandingkan dengan daerah yang lain dalam satu wilayah observasi. Nilai indeks inilah yang dijadikan dasar dalam pengklasifikasian aksesibilitas wilayah terhadap rumah sakit. Semakin kecil nilai indeks aksesibilitasnya, maka semakin tinggi aksesibilitasnya terhadap rumah sakit. Nilai aksesibilitas suatu wilayah dihitung menggunakan persamaan (1).

$$a = \frac{d_{ij}}{d_j} \tag{1}$$

dengan:

a = Indeks aksesibilitas daerah

d_{ij} = Jarak terdekat dari sentroid i menuju rumah sakit j; $\min(d_{ia}, \dots, d_{in})$

d_j = Rata-rata jarak terdekat menuju rumah sakit j

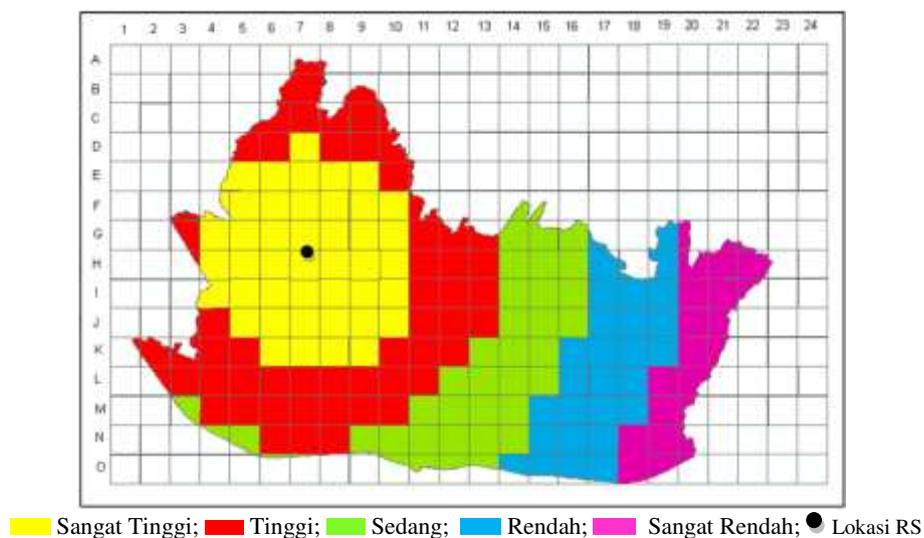
ANALISIS

Aksesibilitas untuk Rumah Sakit Kelas A

Rumah sakit kelas A merupakan rumah sakit dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medik spesialisik dan subspecialistik luas dengan lebih dari 1000 tempat tidur (Departemen Kesehatan, 2011). Dengan persyaratan tersebut, maka di Kota Bandung terdapat satu rumah sakit yang dijadikan titik tujuan dalam pengukuran jarak dari wilayah-wilayah Kota Bandung.

Tabel 1 Klasifikasi Aksesibilitas RS Umum Kelas A di Kota Bandung

Indeks Aksesibilitas	Klasifikasi
0,0714 - 0,5067	Sangat Tinggi
0,5068 - 0,9421	Tinggi
0,9422 - 1,3774	Sedang
1,3775 - 1,8127	Rendah
1,8128 - 2,2481	Sangat Rendah



Gambar 1 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah RS Umum Kelas A

Hasil analisis indeks aksesibilitas tersebut menghasilkan jangkauan aksesibilitas wilayah mulai dari 0,0714 sampai 2,2481. Batas dari jangkauan klasifikasi aksesibilitas didapat dari selisih indeks terbesar dan terkecil dibagi lima sesuai dengan jumlah tingkatan klasifikasi. Tingkatan aksesibilitas ditunjukkan pada Tabel 1, sedangkan pemetaan klasifikasi aksesibilitas tersebut disajikan pada Gambar 1.

Jarak yang didapat kemudian dikalibrasi dengan nilai kalibrasi jarak jalan. Adapun data jarak yang digunakan dalam analisis adalah data yang telah dikalibrasi. Analisis menunjukkan jarak terjauh menuju rumah sakit kelas A adalah 23,2632 km, jarak terdekat 0,7393 km, jarak rata-rata 10,3478 km, dan deviasi standar 5,5742 km.

Tabel 2 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah untuk Rumah Sakit Umum Kelas A

Klasifikasi Aksesibilitas	Luas Wilayah (ha)	Persentase Wilayah (%)
Sangat Tinggi	3.930,5	23,28
Tinggi	5.533,8	32,79
Sedang	3.238,4	19,19
Rendah	2.573,7	15,25
Sangat Rendah	1.601,1	9,48

Rekapitulasi luas wilayah antar klasifikasi aksesibilitas disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2 terlihat bahwa wilayah dengan aksesibilitas tinggi dan sangat tinggi untuk mencapai rumah sakit umum kelas A di Kota Bandung mencapai 56,07% atau 9.464,3 ha. Wilayah Kota Bandung sebesar 1.601,1 ha (9,48%) sangat sulit mencapai rumah sakit kelas A.

Aksesibilitas untuk Rumah Sakit Kelas B

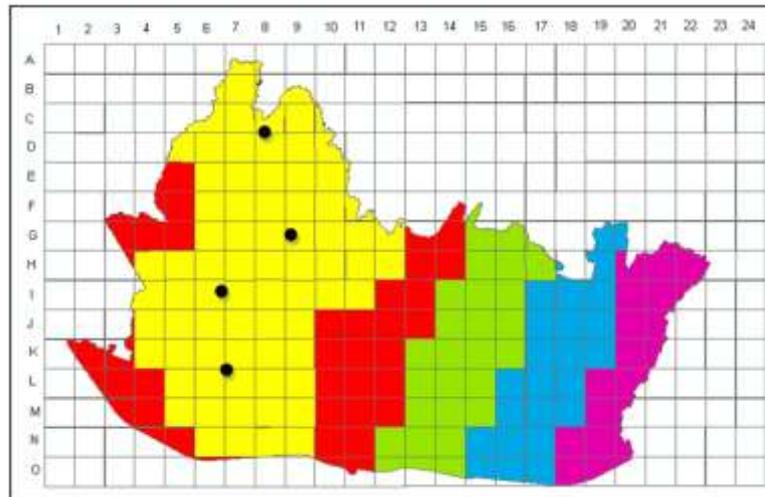
Rumah sakit kelas B merupakan rumah sakit yang melaksanakan pelayanan medik minimal sebelas spesialisik dan belum memiliki subspecialistik yang luas dengan kapasitas tempat tidur 300 sampai 1000 (Departemen Kesehatan, 2011). Di Kota Bandung terdapat empat rumah sakit umum kelas B, yaitu RS Borromeus, RS Immanuel, RSAU dr. Salamun, dan RS Santosa.

Analisis menunjukkan bahwa jarak rata-rata dari seluruh sentroid wilayah menuju rumah sakit kelas B adalah 7,219 km. Jarak sentroid terdekat dan terjauh ke rumah sakit kelas B adalah 0,3778 km dan 19,737 km, secara berurutan. Analisis indeks aksesibilitas menghasilkan jangkauan tingkat aksesibilitas mulai dari nol sampai 2,782 seperti nampak pada Tabel 3.

Nilai klasifikasi aksesibilitas tersebut kemudian diplotkan pada peta digital yang ada untuk dihitung luas tiap klasifikasi seperti tergambar pada Gambar 2. **Error! Reference source not found.** Dari pemetaan tersebut, diketahui bahwa untuk rumah sakit kelas B, wilayah Kota Bandung dengan aksesibilitas sangat tinggi mencapai 7.461,3 ha, tinggi seluas 3.915,7 ha, sedang seluas 2.383,1 ha, rendah seluas 1.915,3 ha, dan wilayah dengan aksesibilitas sangat rendah seluas 1.302,3 ha.

Tabel 3 Klasifikasi Aksesibilitas Rumah Sakit Umum Kelas B

Indeks Aksesibilitas	Klasifikasi Aksesibilitas
0,0532 - 0,5990	Sangat Tinggi
0,5991 - 1,1449	Tinggi
1,1450 - 1,6907	Sedang
1,6908 - 2,2365	Rendah
2,2366 - 2,7823	Sangat Rendah
Jarak Rata-Rata (d_j)	7.219 m
Jarak Minimum	377,8 m
Jarak Maksimum (d)	19.737 m
Deviasi Standar	5.224,3
Indeks Aksesibilitas Maksimum (d/d_j)	2,7823



■ Sangat Tinggi; ■ Tinggi; ■ Sedang; ■ Rendah; ■ Sangat Rendah; ● Lokasi RS

Gambar 2 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah Rumah Sakit Umum Kelas B

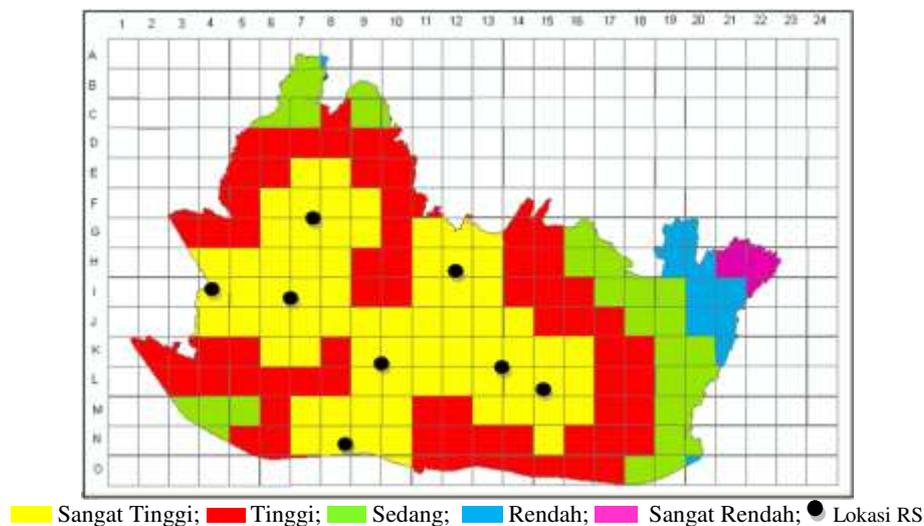
Aksesibilitas untuk Rumah Sakit Kelas C

Rumah sakit kelas C merupakan rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik spesialisik dasar, yaitu penyakit dalam, bedah, kebidanan atau kandungan, dan kesehatan dengan kapasitas 100 hingga 300 tempat tidur (Departemen Kesehatan, 2011). Dengan persyaratan tersebut, ada delapan rumah sakit umum kelas C di Kota Bandung, yaitu RSUD Sukapura, RSUD Sartika Asih, RSUD Santo Yusuf, RSUD Rajawali, RSUD Muhammadiyah, RSUD Kebonjati, RSUD Al-Islam, dan RSUD Advent. Keseluruhan rumah sakit ini dijadikan titik tujuan dalam perhitungan jarak menuju rumah sakit umum kelas C dari wilayah-wilayah Kota Bandung.

Analisis menunjukkan bahwa seluruh sentroid wilayah Kota Bandung memiliki jarak rata-rata menuju rumah sakit umum kelas C adalah 4,1692 km. Jarak terdekat dari sentroid menuju rumah sakit kelas umum C adalah 0,28692 km dan jarak terjauh 13,186 km. Data jarak dan rata-rata jarak tersebut digunakan sebagai besaran untuk menghasilkan nilai indeks aksesibilitas wilayah. Analisis indeks aksesibilitas menghasilkan jangkauan

tingkat aksesibilitas mulai dari 0,0688 sampai 3,1627. Wilayah dengan nilai indeks 0,0688-0,6875 adalah wilayah dengan aksesibilitas sangat tinggi, 0,6876-1,3063 adalah wilayah dengan aksesibilitas tinggi, 1,3064-1,9251 adalah wilayah dengan aksesibilitas sedang, 1,9252-2,5439 adalah wilayah dengan aksesibilitas rendah, dan wilayah aksesibilitas sangat rendah memiliki nilai indeks aksesibilitas sebesar 2,5440 sampai 3,1627. Klasifikasi aksesibilitas kemudian dipetakan pada Gambar 3.

Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah Kota Bandung dengan aksesibilitas tinggi dan sangat tinggi untuk menuju rumah sakit kelas C mencapai 80,12% atau seluas 13.524 ha. Wilayah Kota Bandung yang memiliki aksesibilitas sangat rendah mencapai 241,9 ha atau hanya 1,43% dari luas wilayah Kota Bandung.



Gambar 1 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah Rumah Sakit Umum Kelas C

Aksesibilitas untuk Rumah Sakit Kelas D

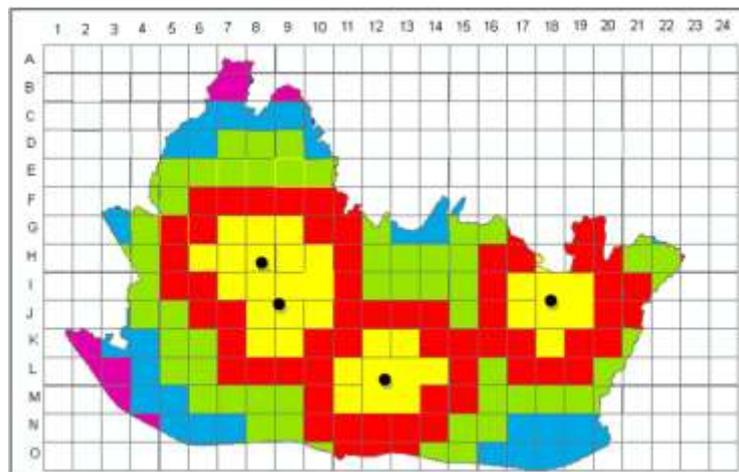
Rumah sakit kelas D merupakan rumah sakit umum yang memiliki kemampuan medik dasar dan memiliki tempat tidur kurang dari 100 (Departemen Kesehatan, 2011). Di Kota Bandung terdapat empat rumah sakit umum kelas D, yaitu RSUD Ujung Berung, RSU Sariningsih, RSU Pindad, dan RSU Bungsu.

Analisis indeks aksesibilitas tersebut menghasilkan jangkauan tingkat aksesibilitas wilayah mulai dari 0,1102 sampai 2,1554. Wilayah dengan indeks aksesibilitas sebesar 0,1102 sampai 0,5192 diklasifikasikan sebagai wilayah dengan aksesibilitas sangat tinggi menuju rumah sakit kelas D, sedangkan wilayah dengan indeks aksesibilitas 1,8584 sampai 2,3229 diklasifikasikan sebagai wilayah dengan aksesibilitas sangat rendah. Rekapitulasi klasifikasi aksesibilitas disajikan pada Tabel 4. Klasifikasi tersebut kemudian dipetakan seperti nampak dalam Gambar 4. **Error! Reference source not found.** Gambar 4 menunjukkan bahwa luas wilayah dengan aksesibilitas sangat tinggi adalah seluas 3.314,7

ha, tinggi seluas 5.813,6 ha, sedang seluas 4.856,6 ha, rendah seluas 2.265,8 ha, dan sangat rendah seluas 623,6 ha.

Tabel 4 Klasifikasi Aksesibilitas Rumah Sakit Umum Kelas D

Indeks Aksesibilitas	Klasifikasi Aksesibilitas
0,1102 - 0,5192	Sangat Tinggi
0,5193 - 0,9283	Tinggi
0,9284 - 1,3373	Sedang
1,3374 - 1,7464	Rendah
1,7465 - 2,1554	Sangat Rendah
Jarak Rata-Rata (d_j)	4.895 m
Jarak Minimum	539,6 m
Jarak Maksimum (d)	10.511,1 m
Deviasi Standar	2.285,4
Indeks Aksesibilitas Maksimum (d/d_j)	2,1554



■ Sangat Tinggi; ■ Tinggi; ■ Sedang; ■ Rendah; ■ Sangat Rendah; ● Lokasi RS

Gambar 4 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah Rumah Sakit Umum Kelas D

Perbandingan Aksesibilitas Keseluruhan Rumah Sakit di Kota Bandung

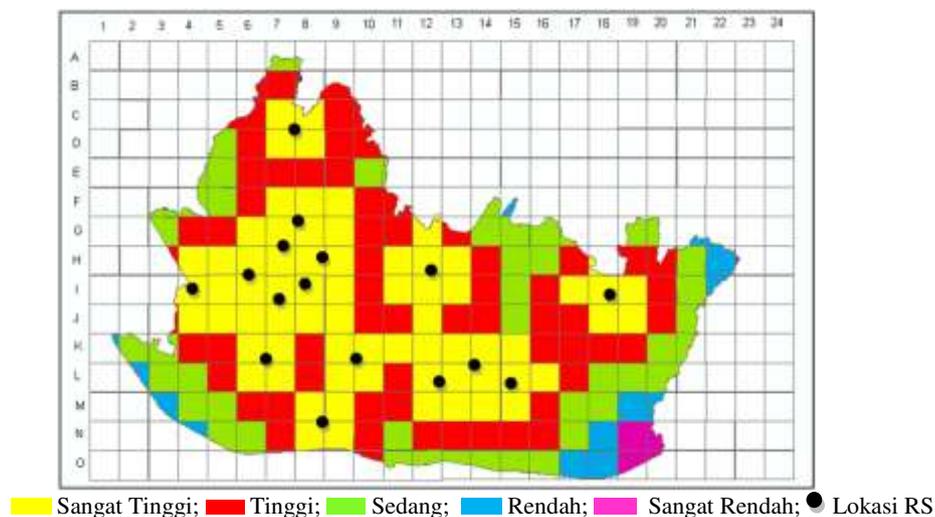
Setelah dilakukan analisis untuk setiap golongan rumah sakit, maka dilakukan perbandingan aksesibilitas terhadap keseluruhan rumah sakit di Kota Bandung. Analisis dilakukan dengan menggunakan jarak terdekat dari sentroid wilayah menuju rumah sakit terdekat tanpa memperhatikan kelas rumah sakit yang ada.

Tabel 5 Hasil Analisis untuk Seluruh Kelas Rumah Sakit

Klasifikasi	A	B	C	D	Keseluruhan
Sangat Tinggi	3.930,5	7.461,3	7.067,6	3.314,7	6.752,2
Tinggi	5.533,8	3.915,7	6.456,4	5.813,6	5.758,2
Sedang	3.238,4	2.383,1	2.414,4	4.856,6	3.438,6
Rendah	2.573,7	1.815,3	697,4	2.265,8	713,9
Sangat Rendah	1.601,1	1.302,3	241,9	623,6	214,7
Hasil Analisis <i>Two Way</i> ANOVA					
Klasifikasi Aksesibilitas [F = 14,66; df = 4; <i>p-value</i> = 0,00]					

Hasil analisis *Two Way ANOVA* pada Tabel 5 menunjukkan bahwa distribusi luas wilayah menurut kelas rumah sakit adalah tidak berbeda secara signifikan. Namun, luas wilayah antar klasifikasi aksesibilitas adalah berbeda signifikan. Rumah sakit kelas C merupakan rumah sakit dengan aksesibilitas yang paling baik, dilihat dari luas wilayah dengan aksesibilitas rendah dan paling rendah yang paling sedikit dibandingkan kelas rumah sakit lainnya.

Indeks dengan nilai antara 0,1014 hingga 0,6500 tergolong sebagai wilayah dengan aksesibilitas sangat tinggi. Indeks dengan nilai 0,6501-1,1986 tergolong memiliki aksesibilitas tinggi, sedangkan indeks antara 1,1987 hingga 1,7472 termasuk beraksesibilitas sedang. Indeks sebesar 1,7473 hingga 2,2958 tergolong wilayah dengan aksesibilitas rendah. Daerah yang memiliki indeks lebih besar dari 2,2958 tergolong sebagai wilayah dengan aksesibilitas sangat rendah.



Gambar 5 Klasifikasi Aksesibilitas Wilayah Keseluruhan Rumah Sakit Umum di Kota Bandung

Hasil analisis ini kemudian diplotkan pada Gambar 5. Luas wilayah dengan aksesibilitas tinggi dan sangat tinggi menuju rumah sakit di Kota Bandung mencapai 74,11% dari keseluruhan luas wilayah (12.510,4 ha). Wilayah dengan aksesibilitas sangat rendah mencapai 214,7 ha (1,27%). Dari hasil analisis aksesibilitas keseluruhan rumah sakit tersebut dapat disimpulkan bahwa pelayanan kesehatan di Kota Bandung memiliki aksesibilitas yang baik.

Analisis indeks aksesibilitas Kota Bandung terhadap layanan rumah sakit menghasilkan jangkauan indeks aksesibilitas yang bervariasi. Jangkauan indeks aksesibilitas untuk rumah sakit kelas A adalah 2,2481, kelas B 2,783, kelas C 3,1627, dan kelas D 2,1154. Perbedaan rentang nilai menunjukkan tingkat sebaran rumah sakit yang ada. Nilai jangkauan indeks aksesibilitas yang mendekati satu diartikan sebagai memiliki penyebaran rumah sakit yang merata untuk wilayah Kota Bandung.

Analisis ini memetakan kondisi aksesibilitas rumah sakit di Kota Bandung, sehingga didapat daftar wilayah dengan aksesibilitas rendah. Informasi berguna untuk perencanaan pembangunan infrastruktur transportasi yang berdampak pada perbaikan pencapaian pelayanan kesehatan di masa yang akan datang. Hasil dari studi ini diharapkan menjadi permulaan dari pembuatan basis data tentang aksesibilitas terhadap pelayanan kesehatan di Indonesia.

KESIMPULAN

Dari empat kelas rumah sakit yang ada, rumah sakit kelas C merupakan rumah sakit dengan aksesibilitas terbaik dibandingkan dengan kelas rumah sakit lainnya. Dalam hal persebaran rumah sakit, rumah sakit kelas D memiliki perbandingan antara jarak sentroid terjauh dengan rata-rata jarak sentroid yang paling kecil dibandingkan dengan kelas rumah sakit lainnya. Dapat disimpulkan bahwa rumah sakit kelas D memiliki tingkat ketersebaran paling baik dibandingkan kelas rumah sakit lainnya.

Distribusi luas wilayah menurut kelas rumah sakit adalah tidak berbeda secara signifikan. Namun, luas wilayah menurut klasifikasi aksesibilitas adalah berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Bandung memiliki variasi tingkat aksesibilitas menuju fasilitas kesehatan. Rumah sakit kelas C merupakan rumah sakit dengan aksesibilitas yang paling baik, dilihat dari luas wilayah dengan aksesibilitas rendah dan paling rendah paling kecil dibandingkan kelas rumah sakit lainnya.

Studi ini menunjukkan bahwa pemenuhan pelayanan kesehatan di Kota Bandung dipengaruhi oleh jumlah rumah sakit dan aksesibilitas. Untuk meningkatkan taraf kesehatan di Kota Bandung, maka alternatif penambahan jumlah spesialis di setiap rumah sakit atau penambahan jumlah rumah sakit bukanlah satu-satunya alternatif. Upaya memperbaiki infrastruktur transportasi juga merupakan alternatif. Perbaikan infrastruktur akan meningkatkan aksesibilitas menuju rumah sakit yang ada yang akhirnya memperbaiki taraf kesehatan masyarakat.

REFERENSI

- Cullinane, S., and Stokes, G. 2008. *Rural Transportation Policy*. 2nd edition, Emerald, Bingley.
- Department of Health and Aged Care Australia. 2001. *Measuring Remoteness: Accessibility/Remoteness Index of Australia*. University of Adelaide, Adelaide.
- Dueker, J. K., and Peng, Z. R. 2008. *Handbook of Transport Modelling: Geographic Information System for Transport (GIS-T)*. New York, NY: Elsevier.

- Ebener, S., Black, M., Aguilar, P. N., Vidaurre, M., El Morjani, Z. 2004. *Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care*. World Health Organization. Geneva.
- Geographic Information System Centre of Australia. 2003. *About ARIA + (Accessibility/ Remoteness Index of Australia)*, (Online), (http://gisca.adelaide.edu.au/projects/category/about_aria.html), diakses 18 Desember 2010).
- Hadi, P. L. 2011. *Aksesibilitas Menuju Fasilitas Kesehatan di Kota Bandung*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Program Sarjana Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Klasifikasi Rumah Sakit*. (Online), (<http://depkes.go.id>), diakses 15 Januari 2011).
- Litman, T. 2010. *Evaluating Accessibility for Transportation Planning*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria.