



ANALISIS SPASIAL KETERJANGKAUAN RUMAH SAKIT TERHADAP KECELAKAAN DI JALAN BY PASS KOTA PADANG

Fahda Fadillah¹, Triyatno², Endah Purwaningsih²

Program Studi Geografi,

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: fahdafadillah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan; 1) mengetahui pola sebaran titik-titik lokasi kecelakaan lalu lintas di jalan By Pass Kota Padang. 2) menganalisis keterjangkauan rumah sakit terhadap lokasi lalu lintas di jalan By Pass Kota Padang. Metode penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. dan data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Dalam mendapatkan hasil dari pola persebaran titik lokasi peneliti menggunakan metode NNA (*Nearest Neighbour Analysis*), sedangkan untuk mendapatkan hasil dari jangkauan rumah sakit menggunakan metode *Service Area*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pola sebaran titik-titik kecelakaan lalu lintas di jalan raya Bypass Kota Padang adalah pola mengelompok atau bergerombol, diketahui bahwa nilai *Nearest Neighbor Ratio* adalah 0,20; nilai *z-score* adalah -,18,16; dan nilai *p-value* adalah 0,00. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas di jalan raya Bypass Kota Padang memiliki jangkauan dari 100 m – 2000 m, dari ketiga rumah sakit yang ada di jalan raya Bypass terdapat 112 kejadian kecelakaan lalu lintas yang terjangkau dan 33 kejadian kecelakaan lalu lintas yang tidak terjangkau oleh ketiga rumah sakit.

Kata Kunci: Keterjangkauan, Pola Sebaran, Kecelakaan

ABSTRACT

This Research aims; 1) know the pattern of a spread of points of traffic accident on the Road By Pass Padang City. 2) analyze the affordability of the hospital to the traffic location on The road By Pass Padang City. This method of research is descriptive with a quantitative approach. and the data used is secondary data and primary data. In obtaining the result of the pattern of location distribution point of the researcher using NNA (Nearest Neighbour Analysis) method, while to get results from the hospital range using the Service Area method. The results of this research show that the pattern of the spread of traffic accident spots on the Bypass Padang city is a pattern of clustered, it is known that the value of Nearest Neighbor Ratio is 0.20; The Z-score value is-, 18.16; And the p-value value is 0.00. Hospital coverage against the location of the traffic accident at the Bypass Padang City has a range of 100 m – 2000 m, of the three hospitals on the Bypass highway there are 112 incidents of affordable traffic accidents and 33 incidents of traffic accidents that are not reachable by the three hospitals.

Keywords: *Affordability, Distribution Patterns, Accidents*

PENDAHULUAN

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) saat ini telah berkembang dengan cepat. Bahkan pemanfaatannya tidak hanya terbatas di bidang geografi saja tetapi telah merambah ke berbagai bidang, tidak terkecuali dalam bidang kesehatan. Di bidang kesehatan masyarakat sendiri, teknologi ini banyak dimanfaatkan para praktisi kesehatan untuk menganalisis kesenjangan dalam memperoleh pelayanan kesehatan, menganalisis kejadian luar biasa (KLB) suatu penyakit, dan menilai prioritas penggunaan sumber daya yang terbatas untuk meningkatkan level kesehatan masyarakat (Riner *et al.*, 2004).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer (*computer based systems*) yang memungkinkan seorang peneliti untuk mengambil, menyimpan, memanipulasi, melakukan pemodelan, melakukan analisis dan penyajian data yang bersifat spasial/ bereferensi keruangan (Lai *et al.*, 2009).

Lebih khusus, di bidang statistik kesehatan, SIG dapat digunakan untuk menganalisis, dan memetakan data-data kesehatan, seperti pemetaan distribusi geografis dari suatu populasi beresiko, distribusi penyakit dan masalah kesehatan, distribusi lokasi fasilitas pelayanan kesehatan, dan analisis faktor risiko kejadian penyakit. Hasil analisis tersebut dapat digunakan

sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan target populasi dan target wilayah yang menjadi prioritas untuk dilakukan suatu upaya intervensi kesehatan (Cromley & McLafferty, 2011). Selain memetakan data-data kesehatan, SIG juga dapat melihat pola dan jangkauan terhadap suatu objek.

Sumatra Barat adalah salah satu provinsi di Indonesia yang terletak di pulau Sumatera dengan Padang sebagai ibukotanya. Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki tingkat kecelakaan yang besar, karena daerah jelanan yang ada memiliki keltoan yang banyak dan juga banyaknya mobil truk yang keluar masuk pabrik. Umumnya kecelakaan terjadi diakibatkan oleh truk, mobil pribadi dan tronton dikarenakan kurang memahami jalan di daerah tersebut.

Kecelakaan lalu lintas umumnya terjadi karena berbagai faktor penyebab seperti pelanggaran atau tindakan tidak hati-hati para pengguna jalan (pengemudi dan pejalan kaki), kondisi cuaca, kondisi kendaraan dan pandangan yang terhalang, kondisi jalan, seperti yang dikatakan (Begum, 2009) yang mengemukakan bahwa “Kondisi jalan yang baik adalah faktor kunci untuk menyediakan infrastruktur yang aman dan nyaman bagi pengguna”.

Salah satu infrastruktur yang banyak digunakan yaitu jalan bypass Kota Padang. Jalan bypass

merupakan jalur lalu lintas yang menghubungkan dua gerbang utama Provinsi Sumatera Barat dengan volume aksesibilitas yang tinggi. Salah satu jalan di Kota Padang yang memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi tersebut adalah jalan bypass Kota Padang. Jalan bypass kota Padang memiliki badan jalan yang

luas dan relatif lurus, sehingga pengguna jalan umumnya berkendara dalam kecepatan tinggi, sedangkan jalannya sering dalam keadaan padat dan banyak kendaraan yang besar, seperti truk, mobil, dan tronton. Kondisi inilah yang memicu tingginya kecelakaan di jalan bypass kota Padang.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan bypass Kota Padang. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam jangka waktu dua bulan yaitu, September-Oktober 2019.

Data dan Sumber Data

1. Data primer

Data primer dalam penelitian ini yaitu pengamatan dan pengambilan titik koordinat lokasi titik-titik rawan kecelakaan lalu lintas yang terjadi di jalan By Pass Kota Padang.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data kecelakaan tahun 2015-2017 dari Lakalantas Kota Padang.
- b. Peta format *shapefile* didapat dari berbagai sumber yang menunjang, seperti *Arcgis* dan dari *website* BIG (Badan Informasi Geospasial).

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi Lapangan

Dengan melakukan pengambilan titik-titik sampel lokasi yang rawan kecelakaan.

2. Dokumentasi

Dengan melakukan pengamatan melalui pengambilan gambar kondisi di lapangan dan menganalisis data yang meliputi jaringan jalan, kondisi jalan, lebar jalan dan gambaran umum daerah penelitian baik daerah rawan kecelakaan maupun titik-titik rawan kecelakaan.

Tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi studi kepustakaan dan persiapan teknik survey lapangan meliputi instansi maupun lembaga-lembaga yang terkait dalam penelitian ini.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan melalui survei lapangan dan pengumpulan data sekunder yang telah ada, pengolahan data, dan pembuatan Laporan,

Teknik Analisis Data

1. Pola sebaran titik-titik rawan kecelakaan lalu lintas di jalan By Pass Kota Padang.

Mengetahui lokasi sebaran titik-titik rawan kecelakaan lalu lintas yaitu dengan melakukan cek lapangan dengan pengambilan titik koordinat lokasi sebaran titik-titik rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan *Global Position System (GPS)*. Untuk menentukan pola sebaran titik kecelakaan lalu lintas menggunakan analisis tetangga terdekat. Dengan menggunakan *software ArcGis 10.1*. Bintarto, (1979) membedakan pola permukiman menjadi tiga pola yaitu Pola Seragam (*regular*) apabila $T=1,5$ sampai $2,15$, Pola Acak (*random*) apabila $T=0,7$ sampai $1,4$, Pola Mengelompok (*clustered*) apabila $T=0$ sampai $0,7$ dan lain sebagainya dapat dibagi ukuran yang bersifat kuantitatif. Cara demikian maka perbandingan antara pola persebaran dapat dilakukan dengan baik, bukan saja dari segi waktu tetapi juga dapat segi ruang (*space*). Pendekatan ini disebut analisis tetangga terdekat. Analisis seperti ini memerlukan data tentang jarak antara satu obyek dengan obyek tetangganya yang terdekat.

Langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam analisis tetangga terdekat yaitu:

- a. Menentukan letak titik kecelakaan lalu lintas dengan cara mengambil titik koordinat kecelakaan dengan GPS.

- b. Menganalisis dengan menggunakan *software ArcGis 10.1* yaitu *Tool Average Nearest Neighbor*.
- c. Menentukan pola persebaran titik kecelakaan lalu lintas.

2. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas di jalan By Pass Kota Padang dengan *Service Area Analyst*

Service Area Analyst digunakan untuk melihat area pelayanan. (*Service Area*) pada penelitian ini menggunakan jaringan jalan sebagai dasar perhitungan untuk menentukan keterjangkauan rumah sakit berdasarkan radius pencapaian yang sudah ditetapkan. Dengan ekstensi *Analyst ArcGIS* jaringan, *user* dapat menemukan area layanan di setiap lokasi pada jaringan.

Daerah layanan yang dibuat oleh jaringan analisis juga membantu mengevaluasi aksesibilitas bervariasi dengan impedansi. Setelah area layanan dibuat, *user* dapat menggunakannya untuk mengidentifikasi berapa banyak orang, atau berapa banyak hal lain adalah dalam lingkungan atau wilayah. Sehingga data digunakan untuk melihat keterjangkauan rumah sakit terhadap kecelakaan di jalan bypass adalah peta jaringan jalan dengan peta titik lokasi rumah sakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan di-lapangan menunjukkan bahwa rumah sakit yang ada di jalan bypass Kota Padang ada 3 rumah sakit yaitu rumah sakit Semen Padang, rumah sakit Siti Rahma, rumah sakit darah Dr. Rasidin, dan berdasarkan pengamatan 3 tahun terakhir terdapat 140 titik kecelakaan lalu lintas di jalan bypass Kota Padang.

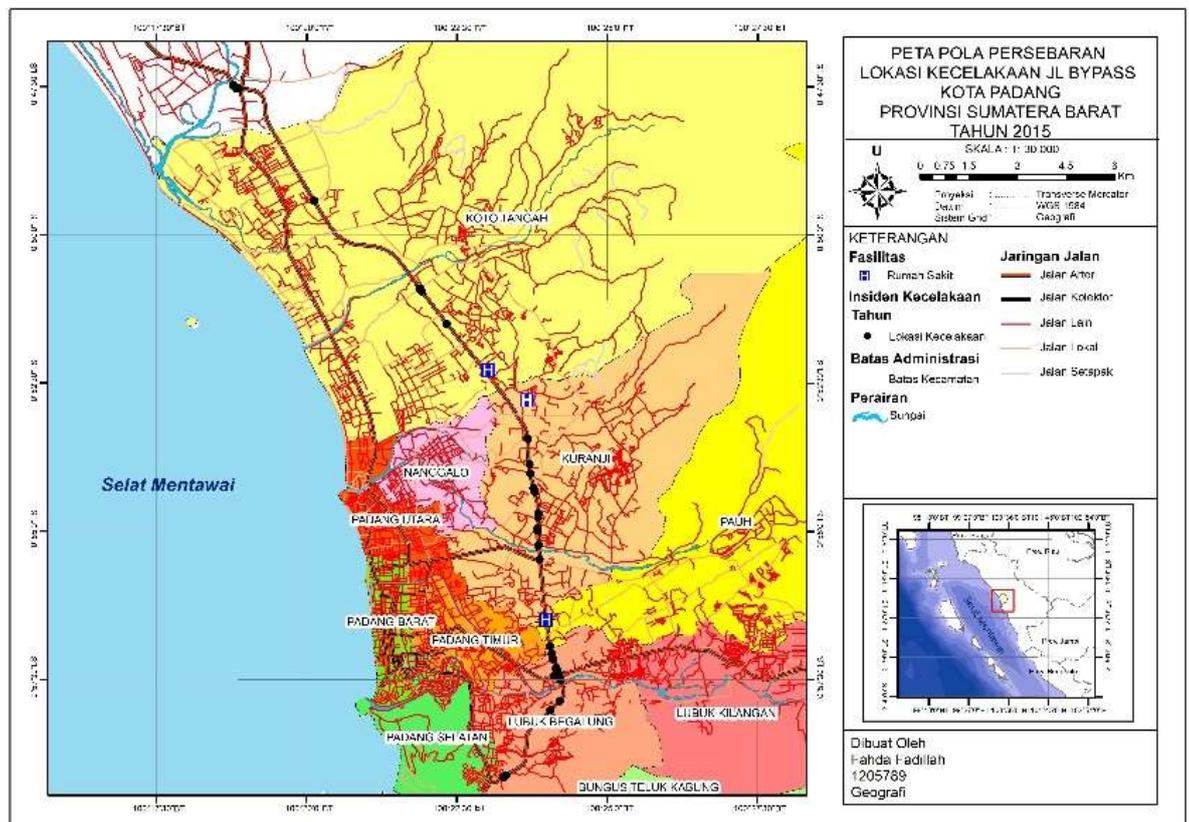
Persebaran titik - titik kecelakaan lalu lintas pada setiap tahun berbeda-beda, pada tahun 2015 sebanyak 37 titik kecelakaan, tahun 2016 sebanyak 50 titik kecelakaan dan tahun 2017 sebanyak 53 titik kecelakaan sehingga jangkauan pelayanan rumah sakit terhadap kecelakaan lalu lintas juga berbeda. Martin (2018) menerangkan bahwa "Serangkaian layanan fasilitas yang baik tidak berguna jika tidak didistribusikan dalam frekuensi yang memadai bagi pengguna untuk mengaksesnya saat diperlukan". Maka dari itu, perlu dilakukan analisis keterjangkauan rumah sakit terhadap kecelakaan lalu lintas di sepanjang jalan bypass Kota Padang

dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi dengan hasil sebagai berikut.

Pola sebaran titik-titik rawan kecelakaan lalu lintas di jalan Bypass Kota Padang.

a. Kecelakaan tahun 2015

Berdasarkan hasil analisis tetangga terdekat dengan menggunakan *Average Nearest Neighbor*, didapatkan bahwa Persebaran daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Bypass memiliki pola mengelompok (*clustered*) yaitu $T=0,3$ menurut Bintarto, perhitungan dari *Nearrest Neighbour Analysis*, jika diperoleh hasil $T = 0$ sampai $0,7$. Bintarto, (1979) menjelaskan bahwa rentang nilai tersebut tergolong ke dalam pola mengelompok (*clustered*). Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan lalu lintas tahun 2015 memiliki pola persebaran mengelompok (*clustered*). Secara lebih detail Pola persebaran lokasi kecelakaan tahun 2015 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Peta Pola Persebaran Lokasi Kecelakaan Tahun 2015

Pola persebaran daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Bypass memiliki pola mengelompok (*clustered*) karena daerah ini merupakan jalan arteri yang digunakan merupakan penghubung utama antara Kota Padang menuju

b. Kecelakaan tahun 2016

Persebaran lalu lintas dapat dilihat dengan mengambil koordinat masing-masing titik kecelakaan lalu lintas. Jumlah kecelakaan lalu lintas pada tahun 2016 di jalan Bypass sebanyak 50 titik kecelakaan.

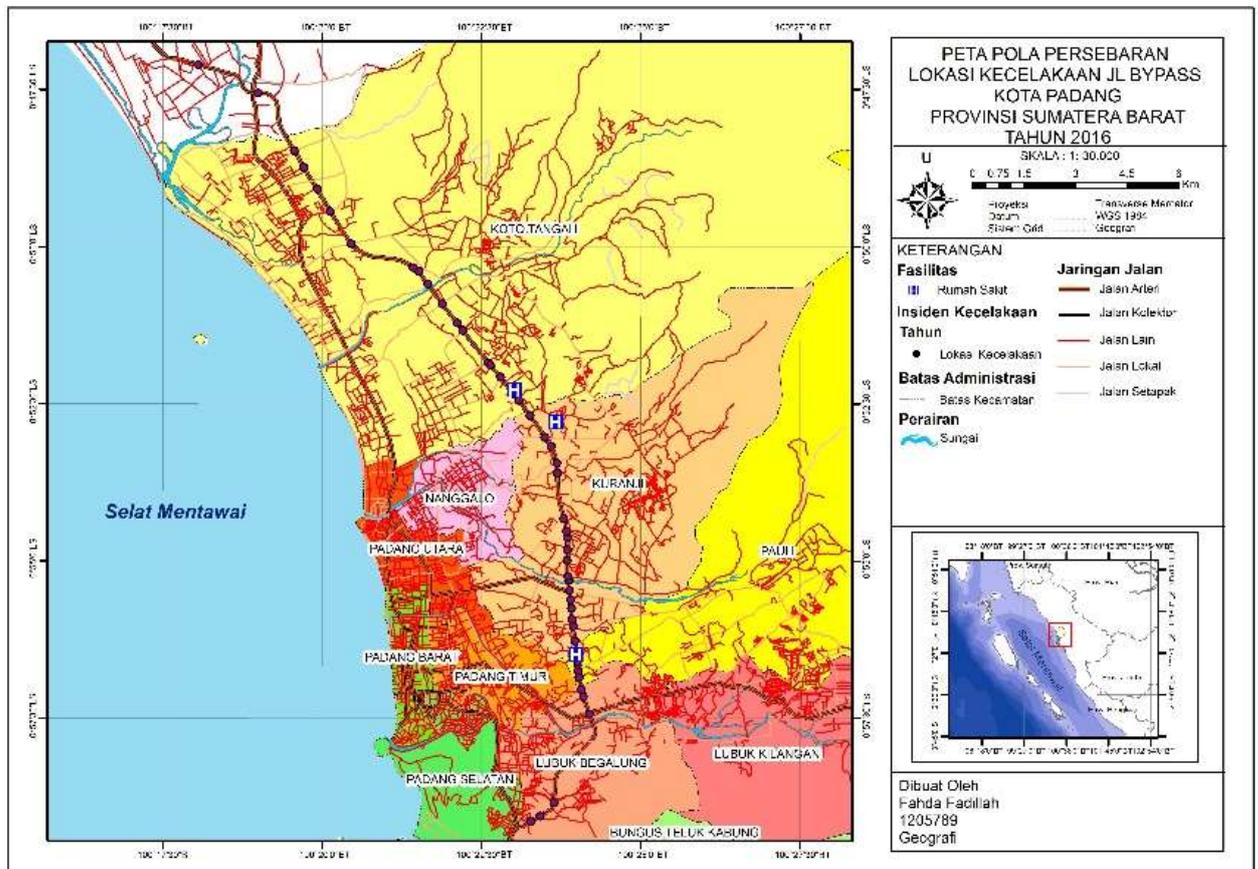
Pada hari Senin terdapat 7 kejadian kecelakaan lalu lintas, pada hari Selasa dengan 9 kejadian kecelakaan lalu lintas, pada hari Rabu dengan 5 kejadian kecelakaan lalu lintas, pada hari Kamis dengan 8

Kabupaten Pesisir Selatan dan sebaliknya dan juga kenapa pola mengelompok di karena banyak terjadi di persimpangan dan di dekat lampu merah. Kecelakaan di persimpangan tersebut itu kecelakaan yang di alami kendaraan bermotor.

kejadian kecelakaan lalu lintas, pada hari Jumat dengan 10 kejadian kecelakaan lalu lintas, dan untuk akhir pekan terdapat 11 kejadian kecelakaan lalu lintas. Pada hari Sabtu terdapat 6 kejadian kecelakaan lalu lintas dan pada hari Minggu terdapat 5 kejadian kecelakaan lalu lintas.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis tetangga terdekat dengan menggunakan *Average Nearest*

Neighbor dalam ArcGIS 10.1 diperoleh hasil pada gambar 2:



Gambar 2. Peta Pola Persebaran Lokasi Kecelakaan Tahun 2016

Dari hasil analisis tetangga terdekat dapat diketahui bahwa nilai *nearest neighbor ratio* adalah 0,51; nilai *z-score* adalah -6,59; dan nilai *p-value* adalah 0,00. Hasil dari *Average Nearest Neighbor* adalah pola mengelompok atau bergerombol (*cluster pattern*).

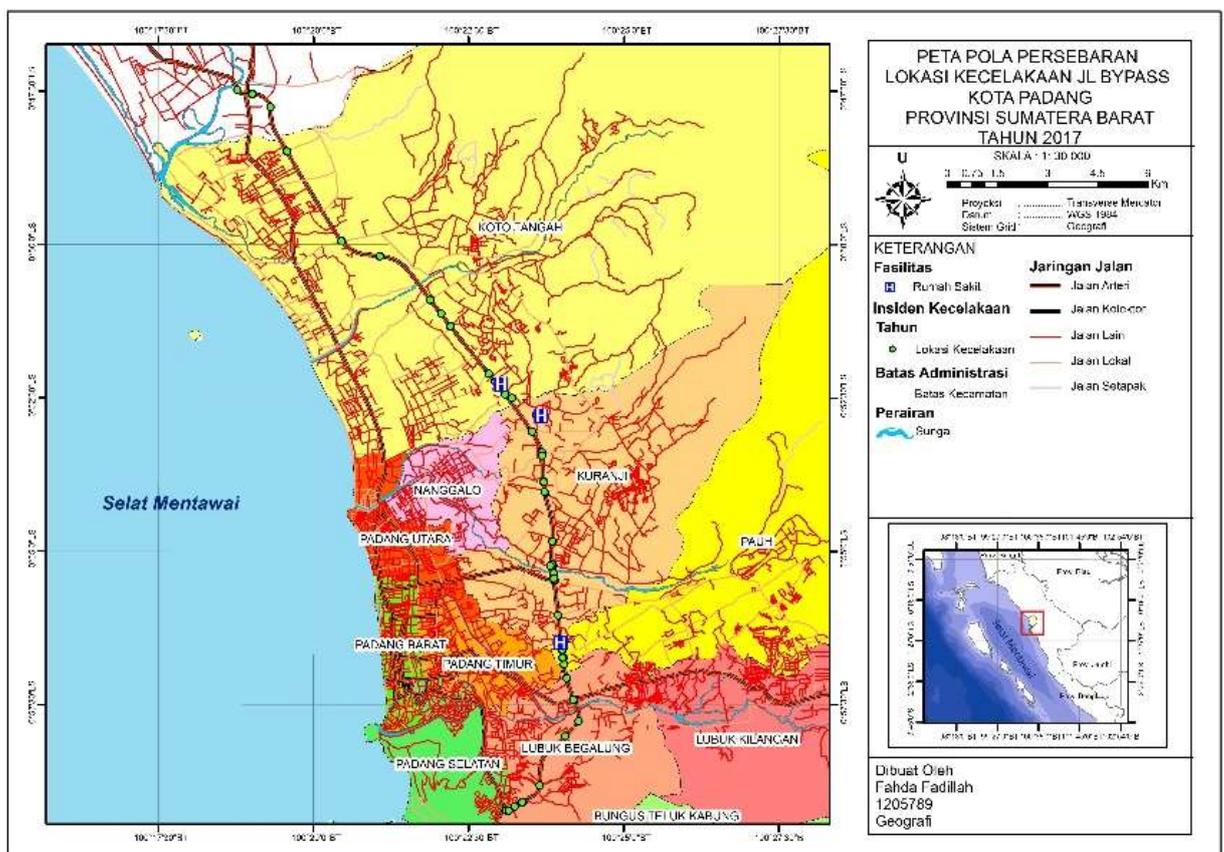
Dan pada tahun 2016 kecelakaan lalu lintas di jalan By pass Kota Padang memiliki pola mengelompok, dilihat dari lokasi lapangan atau keadaan di jalan By pass kenapa pola mengelompok

karena sama kejadian di tahun 2015 juga banyak terjadi di persimpangan dan di dekat lampu merah. Kecelakaan di persimpangan tersebut itu kecelakaan yang di alami kendaraan bermotor, kebanyakan pengendara yang baru melewati persimpangan melawan arus yang menyebabkan terjadinya kecelakaan. Kecelakaan juga terjadi karena jalan By pass merupakan jalan utama yang banyak di lewati truk-truk besar yang keluar masuk industri atau pertokoan.

c. Kecelakaan tahun 2017

Jumlah kecelakaan lalu lintas pada tahun 2017 di jalan Bypass sebanyak 56 titik kecelakaan. Berdasarkan hasil perhitungan analisis tetangga terdekat dengan menggunakan *Average Nearest Neighbor* dalam ArcGIS diperoleh hasil analisis dapat diketahui bahwa nilai *nearest*

neighbor ratio adalah 0,33; nilai *z-score* adalah -9,27; dan nilai *p-value* adalah 0,00. Hasil *Average Nearest Neighbor* adalah pola mengelompok atau berge-rombol (*cluster pattern*). Pola persebaran lokasi kecelakaan tahun 2017 dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Pola Persebaran Lokasi Kecelakaan Tahun 2017

Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas Jalan Bypass

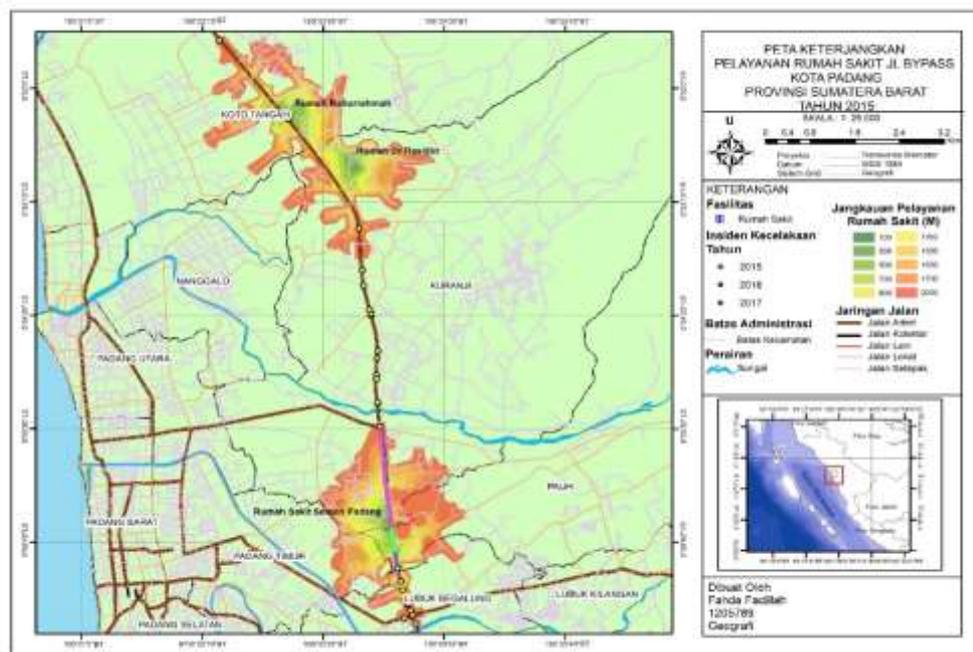
a. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas Jalan Bypass Tahun 2015

Dengan terbentuknya areaa servis pada tiap rumah sakit, diperoleh ha-

sil darah jangkauan rumah sakit, dari 100 m - 2000 m. Dianalisis pula bagian daerah man yang termasuk *blank area*, yaitu daerah yang tidak terjangkau oleh rumah sakit.

Keterjangkauan dalam penelitian ini merupakan bagaimana suatu daerah atau tempat dapat dicapai oleh seseorang. Keterjangkauan rumah sakit dengan kecelakaan lalu lintas adalah jarak rumah sakit yang dapat di-

jangkau oleh korban kecelakaan lalu lintas di jalan Bypass. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan tahun 2015 dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Peta Jangkauan Rumah Sakit Terhadap Lokasi Kecelakaan Tahun 2015

Dari hasil peta diatas dapat dilihat bahwa titik kecelakaan lalu lintas yang terdiri dari 39 kejadian, rumah sakit Siti Rahmah menjangkau 4 titik kecelakaan, RSUD. Dr. Rasidin menjangkau 2 titik kejadian kecelakaan lalu lintas dan 3 kejadian yang tidak terjangkau oleh rumah sakit dan rumah sakit. Semen Padang menjangkau 19 titik kejadian kecelakaan dan 3 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau.

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan menunjukkan pada wilayah pelayanan dalam radius 2000 m dari lokasi kecelakaan

lalu lintas memiliki jangkauan yang baik, dimana rumah sakit mampu menjangkau kecelakaan lalu lintas yang terjadi di jalan By pass Kota Padang berdasarkan estimasi perhitungan dan asumsi yang dipakai dalam penelitian ini, jika dilihat secara keseluruhan 3 rumah sakit yang ada di jalan Kota Padang mampu menjangkau kecelakaan lalu lintas di jalan By pass Kota Padang yang berada dalam radius 2000 m, maupun diluar 2000 km dari setiap lokasi rumah sakit yang tersedia. Hanya saja penduduk yang berada pada radius di atas 2000 m

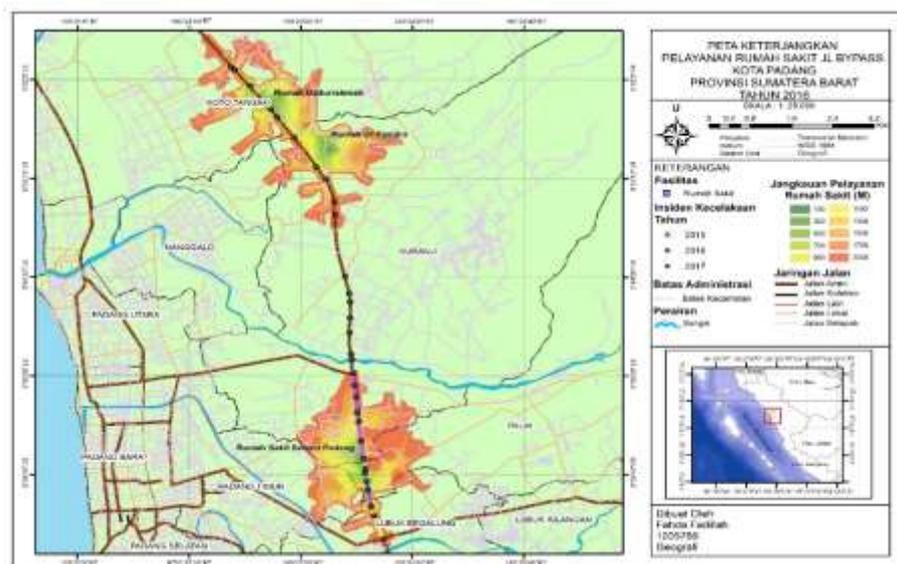
hars menmpuh jarrak yang lebih jauh untuk sampaii ke lokasi rumah sakit. Maka dari itu, untuk dapat memberikan pelayanan fasilitas rumah sakit secara optimal kepada seluruh kejadian kecelakaan

b. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas Jalan Bybass Tahun 2016

Berdasarkan titik kecelakaan lalu lintas yang terdiri dari 50 kejadian, rumah sakit Siti Rahma menjangkau 13 titik kecelakaan dan 5 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau, RSUD. Dr. Rasidin menjangkau 8 titik kejadian kecelakaan lalu lintas dan Rs. Semen Padang menjangkau 20 titik kejadian kecelakaan dan 4 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau. Jadi, dapat

lalulintas di jalan By pass Kota Padang, perlu penambahan jumlah rumah sakit agar seluruh kecelakaan lalu lintas di jalan By pass Kota Padang mendapat pelayanan yang optimal.

disimpulkan bahwa keterjangkauan rumah sakit terhadap kecelakaan lalu lintas disepanjang jalan By pass sudah mampu menampung penduduk yang menjafi korban kecelakaan yang terjadi disepanjang jalan By pass, dari ketiga rumah sakit yang berada di sepanjang jalan By pass yang memiliki service Area yang baik adalah rumah sakit Semen Padang di karenakan banyak menampung korban kecelakaan. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan tahun 2016 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Peta Jangkauan Rumah Sakit Terhadap Lokasi Kecelakaan Tahun 2016

c. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas Jalan By pass Tahun 2017

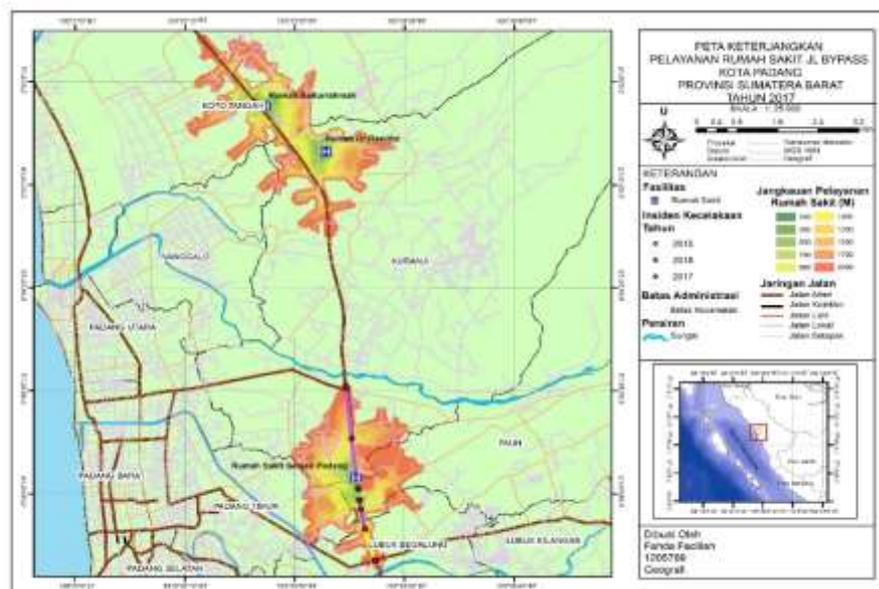
Service Area Analyst digunakan untuk melihat area pelayanan. (*Service Area*) pada penelitian ini

menggunakan jaringan jalan sebagai dasar perhitungan untuk menentukan keterjangkauan rumah sakit berdasarkan radius pencapaian yang sudah ditetapkan. Menentukan rumah sakit terdekat dengan *Network Analysis* merupakan ekstensi yang digunakan untuk menemukan fasilitas tempat evakuasi mana yang paling dekat. Setelah menemukan fasilitas terdekat, maka ekstensi ini juga dapat menampilkan rute yang terbaik untuk menuju fasilitas tersebut.

Pemanfaatan metode *network analysis* untuk melihat jangkauan rumah sakit terhadap kecelakaan di sepanjang jalan By pass sama fungsinya dengan pernyataan (Adriyanto, 2013) dengan menggunakan *network analysis* pada ArcGIS, dengan mudah dapat membuat model kondisi jaringan yang realistis, termasuk jalan satu arah, berbalik dan pembatasan ketinggian, batas kecepatan, dan kecepatan perjalanan variabel berdasarkan lalu lintas. *Network analysis* menyediakan analisis spasial berbasis jaringan, seperti routing, armada routing, arah perjalanan, fasilitas terdekat, area layanan, dan lokasi-lokasi.

Hasil dari *Network analysis* untuk menentukan keterjangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas di jalan Bypass. diperoleh hasil daerah jangkauan rumah sakit, dari 100 m - 2000 m. Dari hasil pengamatan di lapangan terdapat 3 rumah sakit yang ada di sepanjang jalan By pass yaitu rumah sakit Semen Padang, rumah sakit Siti Rahma, rumah sakit daerah Dr. Rasidin, dari ketiga rumah sakit tersebut yang mempunyai service area yang baik adalah rumah sakit Semen Padang karena rumah sakit ini banyak menampung korban kecelakaan.

Berdasarkan titik kecelakaan lalu lintas yang terdiri dari 56 kejadian, rumah sakit Siti Rahma menjangkau 12 titik kecelakaan dan 4 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau, RSUD. Dr. Rasidin menjangkau 9 titik kejadian kecelakaan lalu lintas dan 5 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau dan Rs. Semen Padang menjangkau 15 titik kejadian kecelakaan dan 9 kejadian lalu lintas yang tidak terjangkau. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan tahun 2017 dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Peta Jangkauan Rumah Sakit Terhadap Lokasi Kecelakaan Tahun 2017

SIMPULAN

1. Pola persebaran daerah rawan kecelakaan lalu lintas di jalan Bypass Kota Padang adalah pola mengelompok (*cluster*), dapat diketahui bahwa pola dari lokasi kecelakaan data tahun 2015 didapatkan angka NNA (*Nearst Neighbour Analysis*) 0.3 data tahun 2016 didapatkan hasil 0.5 dan data tahun 2017 didapatkan hasil 0.3. Maka berdasarkan perhitungan hasil NNA (*Nearst Neighbour Analysis*) Bintarto, (1979) diperoleh hasil pola mengelompok (*cluster*), di karenakan kecelakaan banyak terjadi di daerah persimpangan dan setiap tahunnya pada umumnya terjadi di lokasi yang sama di persimpangan yang rawan kecelakaan lalu lintas
2. Jangkauan rumah sakit terhadap lokasi kecelakaan lalu lintas di jalan Bypass Kota Padang dengan *Service Area Analyst* diperoleh

hasil daerah jangkauan rumah sakit, dari 100 m - 2000 m, dari ketiga Rumah sakit yang ada di jalan Bypass terdapat 112 kejadian kecelakaan lalu lintas yang terjangkau dan sebanyak 33 kejadian kecelakaan lalu lintas yang tidak terjangkau oleh ketiga rumah sakit, dari ketiga rumah sakit yang memiliki *service area* yang baik adalah rumah sakit Semen Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanto, R. H. (2013). *Penentuan Rute Efektif Pengangkutan Sampah TPS Kecamatan Semarang Barat Menuju TPA Dengan Network Analysis*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Begum, R.A, dkk. 2009. *Attitude and Behavioral Factors in Waste Management in the Construction Industry of Malaysia*. *Journal Resources, Conversation and Recycling*. Volume 53.

- Bintarto. 1979. *Metode Analisis Geografi*. Jakarta: PT. Pustaka LP3ES.
- Cromley, E.K. & McLafferty, S.L., 2011. *GIS and Public Health, Second Edition* 2nd ed., New York: Guilford Press. Available at: http://books.google.co.id/books?id=QhYba_rtc-Bn4C.
- Lai, P.C., So, F.M. & Chan, K.W., 2009. *Spatial Epidemiological Approaches in Disease Mapping and Analysis*, Boca Raton, Florida: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Martin, Ander Romo, dkk. 2018. *Analysis of the Location of Service and Rest Areas and Their Facilities in Spanish Paying Motorways*. *Journal of Transportation Research Procedia*. Volume 33. Halaman 4-11. MHLG (Ministry of
- Riner, M.E., Cunningham, C. & Johnson, A., 2004. Public Health Education and Practice Using Geographic Information System Technology. *Public Health Nursing*, 21(1), pp.57-65. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1446.2004.21108.x>.