

VISUALISASI *SPATIO TEMPORAL* KASUS COVID-19 DI KOTA PALEMBANG

Eni Heldayani¹, Heri Setianto^{2*}, Yanuar Adji Nugroho³

^{1,2} Universitas PGRI Palembang, Palembang, Indonesia

³ Pascasarjana Fakultas Geodesi UGM, Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 05 Mei 2021

Received in revised form

02 Juli 2021

Accepted 04 Agustus 2021

Available online 31 Agustus 2021

Kata Kunci:

Visualisasi; Spatio

Temporal; Covid-19

Keywords:

Visualitation; Spatio

Temporal; Covid-19

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk memberikan sudut pandang baru mengenai persebaran kasus penyakit COVID-19 di kota Palembang, yaitu dengan cara memvisualisasikan informasi penyebaran COVID-19 di Kota Palembang secara spatio-temporal. Spatio artinya menyajikan sebaran penyakit dalam dimensi keruangan dengan menjadikan administrasi Kecamatan sebagai unit pemetaan dan temporal menunjukkan kecepatan penyebaran kasus dari hari kehari. Sehingga dengan cara menggabungkan keduanya maka dapat dilihat arah persebaran penyakit dengan kenaikan jumlah penderita positif, ODP dan PDP serta kecepatan penyebarannya dari hari ke hari. Data penderita positif, ODP, dan PDP diakses melalui situs resmi dinas komunikasi dan informatika Kota Palembang melalui laman situs

hallopalembang.go.id. Pengelolaan dan analisis data dimulai setelah data yang dibutuhkan telah terkumpul. Data-data tersebut disusun menjadi sebuah database. Database yang digunakan disini adalah PostgreSQL. RDBMS dimana memiliki keunggulan dalam menangani database berbasis spasial. Data *historical* yang diperoleh kemudian perlu diformat dan disusun sehingga sesuai dengan format data GIS. Data yang sudah sesuai dengan format GIS dapat dipanggil dan ditampilkan ke dalam *Mapbox*. *Mapbox* adalah merupakan salah satu *Maps API Services* yang memiliki fitur hampir sama seperti Google Maps API dimana dimanfaatkan untuk *styling* dan *background* peta lebih menarik. Kasus COVID-19 yang terjadi di 18 Kecamatan di Kota Palembang memiliki fenomena yang beberapa setiap harinya. Kecamatan dengan catatan kontak erat paling tinggi adalah Kec. Ilir Barat Satu, pada posisi kedua adalah Kec. Kalidoni dan ketiga adalah Kec. Ilir Timur Satu. Sedangkan kecamatan paling rendah catatan kontak erat adalah Kec. Gandus. Melalui gambar 2 dapat diketahui bahwa terdapat satu pola yang cukup menarik dimana pada bulan Juli antara total kontak erat dengan kasus terkonfirmasi hampir sama (95%). Sedangkan pada bulan-bulan setelah angka kasus terkonfirmasi jumlahnya relatif konstan setiap waktu walaupun terus terjadi penambahan jumlah kontak erat. Pada tanggal 26 November 2020, kurang lebih sekitar 53% jumlah kontak erat yang tercatat sebagai kasus terkonfirmasi. Penelitian ini berfokus pada evaluasi informasi COVID-19 secara visual dan membuat bentuk penyajian yang baru yang dapat lebih menyederhanakan kompleksitas data, menampilkan tren dan bereferensi spasial. Namun sebelumnya perlu diketahui terlebih dahulu bahwa terdapat beberapa istilah baru dalam penanganan kasus COVID-19

ABSTRACT

This research is a research with a case study approach that aims to provide a new perspective on the spread of COVID-19 cases in the city of Palembang, namely by visualizing information about the spread of COVID-19 in Palembang City in a spatio-temporal manner. Spatio means presenting the distribution of the disease in dimensions spatially by making the District administration as a mapping unit and temporal shows the speed of spreading cases from day to day. So that by combining the two, it can be seen the direction of disease spread with an increase in the number of positive sufferers, ODP and PDP and the speed of spread from day to day. Data on positive sufferers, ODP, and PDP are accessed through the official website of the Palembang City Information and Communication Service via the hallopalembang.go.id website. Data management and analysis begins after the required data has been collected. The data is compiled into a database. The database used here is PostgreSQL. RDBMS which has the advantage in handling spatial-based databases. The historical data obtained then needs to be formatted and organized so that it fits the GIS data format. Data that is in accordance with the GIS format can be called and displayed into Mapbox. Mapbox is one of the Maps API Services which has

almost the same features as the Google Maps API which is used for styling and more attractive map backgrounds. COVID-19 cases that occur in 18 districts in Palembang City have different phenomena every day. The district with the highest tight box record was Kec. Ilir Barat Satu, in second place is Kec. Kalidoni and the third are Kec. Ilir Timur One. Meanwhile, the kecamatan with the lowest record of close contact was Kec. Gandus. From Figure 2 it can be seen that there is an interesting pattern in which in July, the total close contact with confirmed cases is almost the same (95%). Meanwhile, in the months after the number of confirmed cases the number was relatively constant over time, although the number of close contacts continued to increase. As of 26 November 2020, approximately 53% of the number of close contacts were registered as confirmed cases. This study focuses on evaluating COVID-19 information visually and creating new forms of presentation that can further simplify data complexity, display trends and spatial reference. However, it is necessary to know beforehand that there are several new terms in handling COVID-19 cases.

Copyright © Universitas Pendidikan Ganesha. All rights reserved.

*Corresponding author.

E-mail addresses: setianto.heris@gmail.com

1. Pendahuluan

Hampir semua wilayah di muka bumi saat ini dilanda virus *Corona Virus Disease 2019* atau disingkat COVID-19. (Budiwibowo, 2016) menyebutkan bahwa covid-19 merupakan sebuah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Pertama kali penyakit ini muncul pada bulan Desember 2019 di Wuhan, Tiongkok. Hingga saat ini penyebaran terus terjadi secara global, dimana proses penyebaran penyakit dari orang ke orang melalui percikan-percikan dari hidung atau mulut yang keluar saat orang yang terjangkit covid-19 batuk atau mengeluarkan napas. Kasus penderita covid-19 di Indonesia pertama kali diketahui pada bulan 14 Februari 2020 dimana dua orang perempuan tertular dari seorang WNA asal Jepang yang terinfeksi covid-19. Tercatat dari data Kemenkes RI hingga 30 April 2020 jumlah positif covid-19 di Indonesia adalah 10.118. Adapun, salah satu kota yang terdampak Covid-19 adalah Kota Palembang. Sejak diketahui ada penderita covid-19 pada 23 Maret 2020 yang berjumlah satu orang di Kota Palembang membuat kota ini berpotensi terjadinya penularan covid-19 secara masif. Hingga kini per tanggal 1 Mei 2020 kasus di kota ini bertambah menjadi 90 orang positif covid-19, 1705 orang dalam pemantauan atau disingkat ODP dan 98 pasien dalam pengawasan atau disingkat PDP (Dinkes Kota Palembang, 2020).

Data dan informasi yang dapat diakses dengan mudah, kapanpun, dimanapun dan oleh siapapun dengan bentuk penyajian yang mudah dipahami, menarik, bersifat aktual akan sangat bermanfaat termasuk dalam mengurangi jumlah penderita covid-19, yang saat ini sudah masuk kategori pandemik (wabah suatu penyakit yang menyerang banyak korban). Zhou (2020) menyatakan dalam jurnalnya yang berjudul *covid-19: challenges to GIS with big data* mengungkapkan bahwa Sistem Informasi Geografi (SIG) dan teknologi data telah memainkan peran penting dalam banyak aspek kaitannya dengan kasus covid-19 termasuk agregasi cepat dari data multi sumber, visualisasi cepat dari informasi epidemi, pelacakan spasial dari kasus yang dikonfirmasi, prediksi, segmentasi spasial epidemi, tingkat risiko dan pencegahannya.

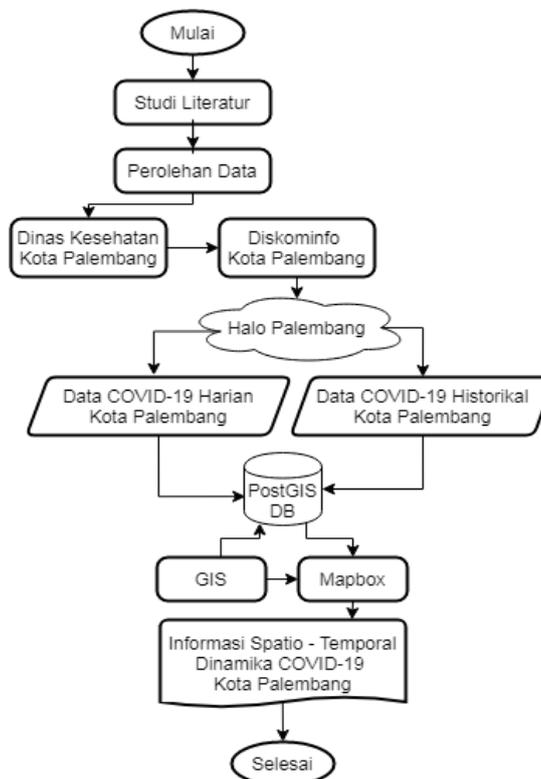
Indonesia dan Kota Palembang pun turut memanfaatkan teknologi spasial dalam memvisualisasi data dan informasi dalam upaya perang terhadap covid-19. Namun demikian **permasalahannya** adalah penyampaian data dan informasi berfokus pada data terbaru saja, walaupun sudah tersedia data temporal namun dikemas dalam diagram grafik belum tersedia tampilan spasial. Peta merupakan salah satu media komunikasi grafis yang sangat efisien untuk memberikan gambaran dari suatu fenomena (Tobler, 2013). Saat ini dengan perkembangan teknologi informasi yang dimiliki, salah satu aplikasi yang mendukung visualisasi peta adalah *MapBox*. Aplikasi ini mulai menarik perhatian ahli dalam rangka membangun sistem informasi. Perangkat lunak *MapBox* dapat dimanfaatkan untuk *styling* dan *background* peta secara online (Aditya, Riyadi, Julzarika, & Fachrully, 2016). Lebih lanjut penyajian data dan informasi melalui media internet akan memperluas jangkauan informasi karena dapat diakses secara mudah, kapanpun, dimanapun dan oleh siapapun (Santosa, Budi & Priyadi, 2011). Dengan menyusun data covid-19 menjadi peta dengan dukungan *mapbox* dan dapat diakses dalam media internet diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat mengenai

bahaya covid-19 dan membantu Gugus Tugas Percepatan Penanganan covid-19 serta stakeholder terkait dalam bertugas. Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun informasi grafis yang memuat unsur spasio-temporal terkait dinamika persebaran COVID-19 studi kasus di wilayah Kota Palembang menggunakan *mapbox*.

2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk memberikan sudut pandang baru mengenai persebaran kasus penyakit COVID-19 di kota Palembang, yaitu dengan cara memvisualisasikan informasi penyebaran COVID-19 di Kota Palembang secara spatio-temporal. Spatio artinya menyajikan sebaran penyakit dalam dimensi keruangan dengan menjadikan administrasi Kecamatan sebagai unit pemetaan dan temporal menunjukkan kecepatan penyebaran kasus dari hari ke hari. Sehingga dengan cara menggabungkan keduanya maka dapat dilihat arah persebaran penyakit dengan kenaikan jumlah penderita positif, ODP dan PDP serta kecepatan penyebarannya dari hari ke hari. Peningkatan jumlah penderita dalam jangka waktu yang pendek akan lebih berpotensi bahaya dibanding peningkatan jumlah penderita yang terjadi secara perlahan. Apabila tidak segera diambil kebijakan maka jumlah penderita akan terus meningkat.

Pengelolaan dan analisis data dimulai setelah data yang dibutuhkan telah terkumpul. Data-data tersebut disusun menjadi sebuah database. Database yang digunakan disini adalah PostgreSQL. RDBMS dimana memiliki keunggulan dalam menangani database berbasis spasial. Situs Halo Palembang hanya menyajikan data akumulasi penderita COVID-19 dalam bentuk infografis, namun data harian dikemas dalam bentuk gambar (*.jpeg) sehingga dapat dikatakan tidak secara terbuka menyediakan data *historical*. Diperlukan tahapan permohonan data untuk mendapatkan data *historical* penderita COVID-19 kota Palembang kepada pengelola situs Halo Palembang. Data *historical* yang diperoleh kemudian perlu diformat dan disusun sehingga sesuai dengan format data GIS. Data yang sudah sesuai dengan format GIS dapat dipanggil dan ditampilkan ke dalam *Mapbox*. *Mapbox* adalah merupakan salah satu *Maps API Services* yang memiliki fitur hampir sama seperti Google Maps API. Banyak fitur yang dapat dimanfaatkan untuk mengemas data menjadi informasi yang menarik dan informatif salah satunya adalah informasi spatio-temporal. Untuk lebih detailnya alur kerja penelitian disajikan dalam bentuk gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. Hasil Dan Pembahasan

Kota Palembang merupakan ibukota dari Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis Kota Palembang terletak antara 2°52' - 3°5' Lintang Selatan dan 104°37' - 104°52' Bujur Timur dengan ketinggian rata-rata delapan meter dari permukaan laut. Luas wilayah Kota Palembang adalah 400,61 km² dengan jumlah penduduk yaitu 1.455.284 jiwa, terdiri dari 16 kecamatan dengan luas wilayah terbesar yaitu Kecamatan Gandus (68,78 km²), sedangkan kecamatan dengan luas terkecil yaitu Kecamatan Ilir Barat II (6,22 km²). Kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Ilir Timur I (10677,85 jiwa/ km²), sedangkan kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk terendah yaitu Kecamatan Sematang Borang (625,88 jiwa/km²). Palembang memiliki 107 jumlah kelurahan dengan 946 rukun warga (RW) dan 4.018 unit organisasi rukun tetangga (RT).

Hampir semua wilayah di dunia ini terkena dampak Pandemi COVID-19, tidak terkecuali Kota Palembang. Terhitung dari Februari hingga Novermber 2020 setiap harinya terjadi dinamika kasus COVID-19. Dinas Kesehatan Kota Palembang melaporkan data total kasus di Kota Palembang adalah 2288, total Orang Dalam Pemantauan (ODP) adalah 7294, total Pasien Dalam Pemantauan (PDP) adalah 1109, total dirawat adalah 1098, sedangkan jumlah total kasus yang dinyatakan sembuh adalah 1091 dan jumlah korban atau meninggal adalah 99 orang (Gambar 2). Berdasarkan data tersebut, kota Palembang dikategorikan dalam zona orange atau wilayah dengan Resiko Sedang COVID-19.

Total Konfirmasi Palembang 2288 Sumatera Selatan 0 Indonesia 0	Total Dirawat Palembang 1098 Sumatera Selatan 0 Indonesia 0
Total Meninggal Palembang 99 Sumatera Selatan 0 Indonesia 0	Total Sembuh Palembang 1091 Sumatera Selatan 0 Indonesia 0
ODP Palembang Total 7294 Proses Pemantauan 948 Selesai Pemantauan 6346	PDP Palembang Total 1109 Proses 604 Hasil Negatif 505

Gambar 2. Data statistik harian COVID-19 Kota Palembang
 (Sumber : <https://hallo.palembang.go.id/covid19/>, diakses 28 November 2020)

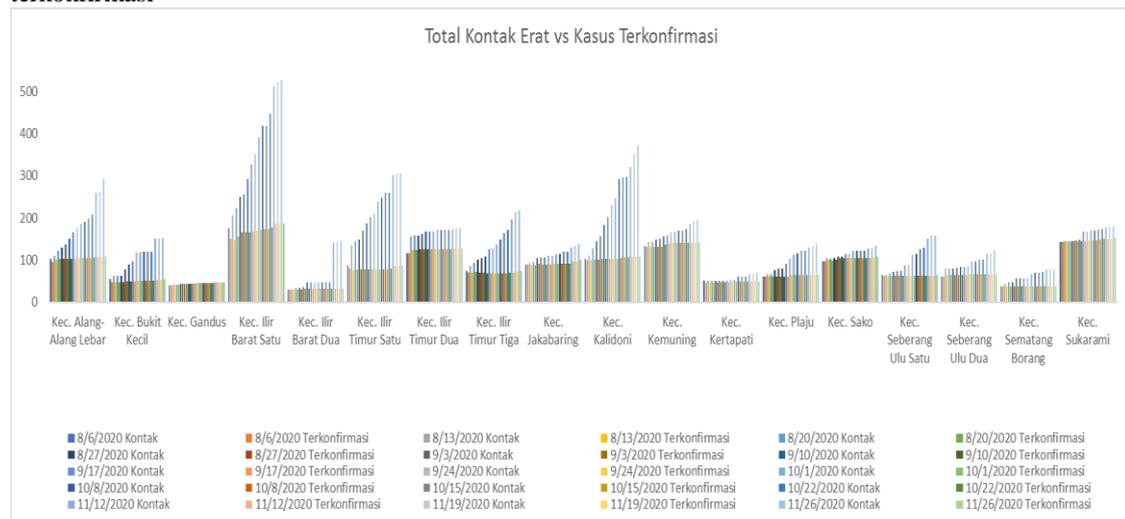
Penyajian data dan informasi merupakan salah satu bagian dari upaya tanggap darurat COVID-19. Data dan informasi yang berkualitas dapat membantu dalam meningkatkan penyadartahuan masyarakat tentang risiko COVID-19. Selain itu informasi yang berkualitas yang disajikan secara konstan setiap harinya dapat menjaga tingkat kepercayaan masyarakat untuk selalu disiplin dalam menerapkan protokol kesehatan COVID-19. Berbagai media komunikasi baik yang bersifat visual maupun verbal digunakan pemerintah untuk menyampaikan data dan informasi covid19, diantaranya adalah media cetak (poster & selebaran), radio, televisi, website dan media sosial.

Penelitian ini berfokus pada evaluasi informasi COVID-19 secara visual dan membuat bentuk penyajian yang baru yang dapat lebih menyederhanakan kompleksitas data, menampilkan tren dan bereferensi spasial. Namun sebelumnya perlu diketahui terlebih dahulu bahwa terdapat beberapa istilah baru dalam penanganan kasus COVID-19, seperti yang tertuang dalam dalam Keputusan Menteri Kesehatan (KMK) nomor HK.01.07/MENKES/413/2020 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian COVID-19. Istilah baru tersebut diantaranya adalah Kasus Suspek, Kasus Konfirmasi (bergejala dan tidak bergejala), Kontak Erat, Probable, Asimtomatik dan Simtomatik. Sementara itu

istilah lama seperti orang dalam pemantauan (ODP), pasien dalam pengawasan (PDP), dan orang tanpa gejala (OTG) sudah tidak digunakan lagi.

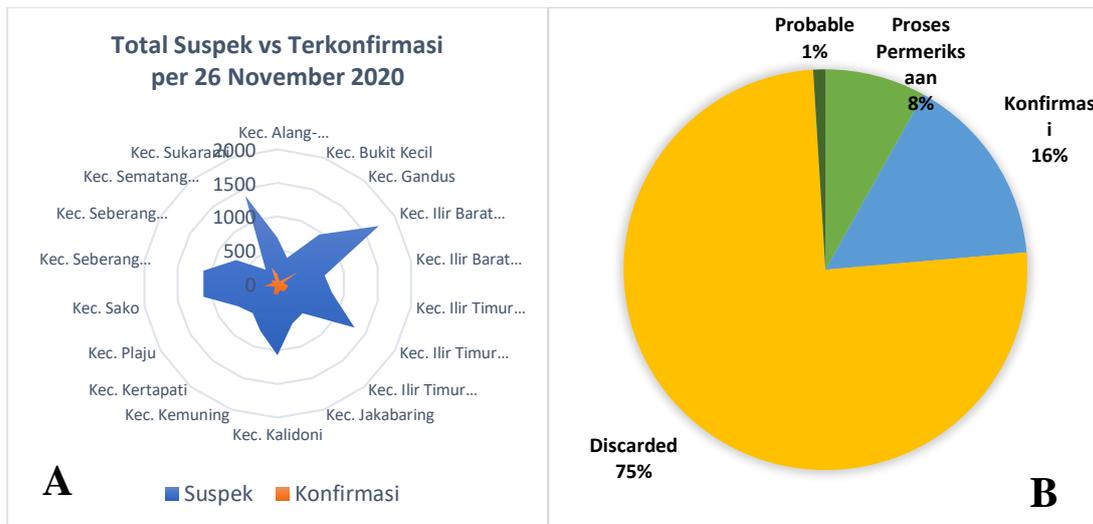
Merujuk pada Keputusan Menteri Kesehatan (KMK) nomor HK.01.07/MENKES/413/2020, didefinisikan kasus suspek sebagai: "(1) seseorang dengan ciri-ciri mengidap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat perjalanan atau tinggal di negara/wilayah Indonesia yang melaporkan transmisi local, (2) orang dengan salah satu gejala/tanda ISPA, dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi/probable COVID-19, (3) orang dengan ISPA berat/pneumonia berat yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan". Kasus Konfirmasi adalah "seseorang yang dinyatakan positif terinfeksi virus COVID-19 yang dibuktikan dengan pemeriksaan laboratorium RT-PCR, kasus konfirmasi dibagi menjadi 2, yakni kasus konfirmasi dengan gejala (simptomatik), dan kasus konfirmasi tanpa gejala (asimptomatik)". Kontak Erat "adalah orang yang memiliki riwayat kontak dengan kasus probable atau konfirmasi COVID-19".

Kasus COVID-19 yang terjadi di 18 Kecamatan di Kota Palembang memiliki fenomena yang berbeda-beda setiap harinya. Kecamatan dengan catatan kontak erat paling tinggi adalah Kec. Ilir Barat Satu, pada posisi kedua adalah Kec. Kalidoni dan ketiga adalah Kec. Ilir Timur Satu. Sedangkan kecamatan dengan catatan kontak erat rendah adalah Kec. Gandus. Melalui gambar 3 dapat diketahui bahwa terdapat satu pola yang cukup menarik dimana pada bulan Juli antara total kontak erat dengan kasus terkonfirmasi hampir sama (95%). Sedangkan pada bulan-bulan setelah angka kasus terkonfirmasi jumlahnya relatif konstan setiap waktu walaupun terus terjadi penambahan jumlah kontak erat. Pada tanggal 26 November 2020, kurang lebih sekitar 53% jumlah kontak erat yang tercatat sebagai kasus terkonfirmasi



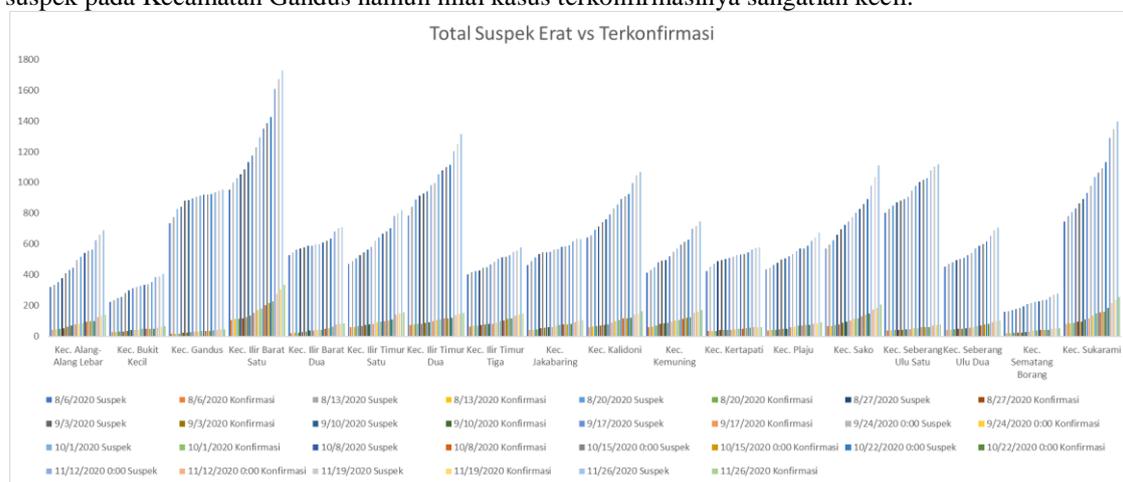
Gambar 3. Grafik Total Kontak Erat dengan Kontak Erat Terkonfirmasi di Kota Palembang

Data terbaru (26 November 2020) menunjukkan 16% dari total suspek dinyatakan sebagai kasus terkonfirmasi (gambar3.a.). Dimana artinya 85% dari total suspek dikategorikan sebagai proses pemeriksaan (8%), discarded (75%) dan probable (1%). Discarded dapat dikatakan sebagai kategori mayoritas dalam kasus total suspek. Discarded sendiri memiliki pengertian seseorang dengan status kasus suspek dengan hasil pemeriksaan RT-PCR 2 kali negatif selama 2 hari berturut-turut dengan selang waktu >24 jam, serta seseorang dengan status kontak erat yang telah menyelesaikan masa karantina selama 14 hari. Hal ini sesuai dengan waktu dari paparan virus hingga timbulnya gejala klinis berkisar antara 1–14 hari dengan rata-rata 5 hari. Metode standar diagnosis adalah uji reaksi berantai polimerase transkripsi-balik (rRT-PCR) dari usap nasofaring atau sampel dahak dengan hasil dalam beberapa jam hingga 2 hari (Gorbalenya, 2020).



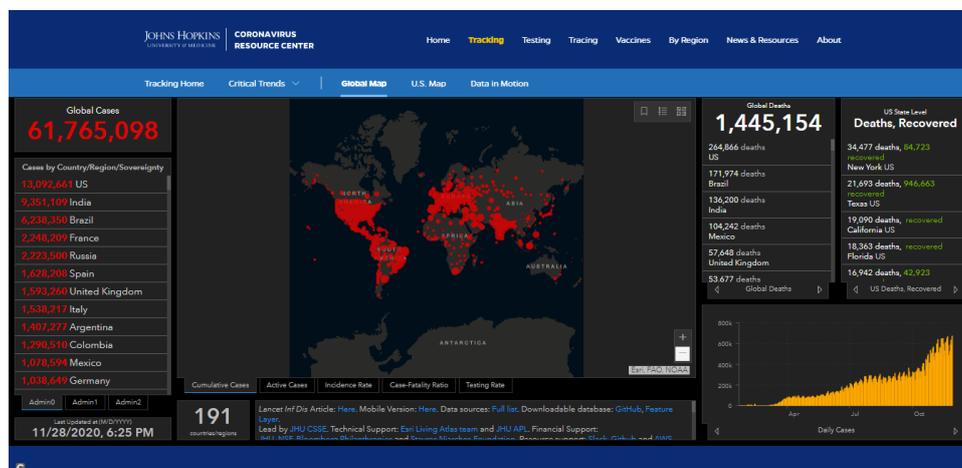
Gambar 4. Grafik Total Supek dibandingkan dengan Suspek Terkonfirmasi pada tanggal 26 November 2020 (A) dan grafi perbandingan Total suspek, Discarded, Konfirmasi, Proses Pemeriksaan dan Probable per tanggal 26 November 2020 (B)

Dinamika data total kasus suspek dibandingkan dengan data suspek terkonfirmasi di Kota Palembang dapat dilihat pada gambar 4. Dapat diketahui bahwa Kecamatan Ilir Barat satu yang pada analisis sebelumnya tercatat memiliki nilai kontak erat yang tinggi pada analisis kasus suspek juga menempati kasus tertinggi diantara 18 kecamatan lainnya. Menyusul dibelakangnya adalah Kec. Sukarami, Kec. Ilir Timur II dan Kec. Seberang Ulu satu. Kecamatan dengan total suspek terendah adalah Kec. Sematang Borang dan Kec. Bukit Kecil. Hal yang menarik adalah tingginya nilai total suspek pada Kecamatan Gandus namun nilai kasus terkonfirmasi sangatlah kecil.



Pengolahan data COVID-19 menjadi infografis dalam bentuk grafik (batang, pie dan radar) terbuka dapat membantu menyederhanakan kompleksitas data sehingga lebih mudah diinformasikan kepada pembaca. Nilai minimal, nilai maksimal, kenaikan dan penurunan kasus dari waktu ke waktu analisis multitemporal juga memungkinkan untuk dilakukan. Namun demikian metode ini memiliki keterbatasan dalam memahami pola keruangan dari dinamika kasus covid19 di Kota Palembang. Bagaimana memahami naik turunnya kasus di suatu kecamatan dipengaruhi kecamatan sekitarnya belum dapat dilakukan. Selain itu analisis multi variabel atau multivariate analysis COVID-19 juga tidak dapat dilakukan.

Data spasial (informasi lokasi) merupakan sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya. Data spasial berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) maupun koordinat Cartesian XYZ (absis, koordinat dan ketinggian), termasuk diantaranya referensi permukaan dan sistem proyeksi (Barkey, Achmad, Rizal, Soma, & Talebe, 2009) Sedangkan peta merupakan media komunikasi visual yang sangat efektif menjelaskan segala fenomena di dunia secara keruangan. Aplikasi pemetaan dalam kasus pandemi seperti COVID-19 bukanlah hal baru. Pada tahun 1832 Charles Picquet membuat peta penyebaran Colera di 48 distrik di Paris. Peta ini merupakan representasi awal dari teknik visualisasi heat map. Selanjutnya pada tahun 1854 John Snow yang terinspirasi oleh Picquet membuat peta korban Cholera di London. Pada tahun 1918-1900 Spanish flu menimbulkan korban jiwa sejumlah 50-100 juta. Pandemi ini terjadi pada masa perang dunia I. Korban jiwa tidak hanya diakibatkan secara langsung oleh perang, namun juga diakibatkan oleh Spanish Flu. Teknologi pemetaan membantu dalam memahami pola transmisi dari Spanish Flu pada saat itu.



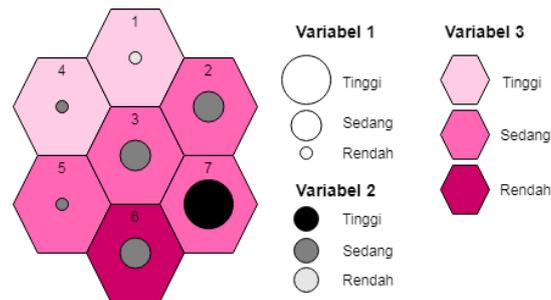
Gambar 6. Peta interaktif Coronavirus COVID-19 Global Cases oleh Johns Hopkins University (sumber: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>)

Pemetaan COVID-19 bukanlah pertama kali dilakukan dalam penelitian ini. Sejak awal kemunculannya di Wuhan China banyak pihak berusaha membuat peta sebaran COVID-19 baik yang bersifat global maupun regional. Salah satu yang paling terkenal adalah Peta interaktif yang dibuat oleh Johns Hopkins University CSSE, yang bernama Coronavirus COVID-19 Global Cases (gambar 6). Peta interaktif atau WebGIS tersebut dibuat dengan menggunakan teknologi ArcGIS Online. Berbagai infografis tersaji mulai, nominal total kasus COVID-19 secara global, nominal total kasus COVID-19 di setiap negara, nominal jumlah kematian, nominal jumlah sembuh, grafik kenaikan kasus setiap harinya dan peta choropleth. Choropleth merupakan teknik visualisasi data dengan menggunakan proporsional simbol yang melambangkan suatu nilai tertentu. Dalam hal ini banyaknya kasus COVID-19 di setiap wilayah direpresentasikan dengan gradasi ukuran lingkaran. Semakin tinggi kasus COVID-19 maka semakin besar ukuran simbol lingkaran dan sebaliknya semakin rendah kasus maka semakin kecil ukuran simbol lingkaran. Sedangkan posisi setiap lingkaran adalah mewakili posisi geografis dari suatu wilayah administrasi.

Hal ini sesuai dengan teori yang dikembangkan oleh (Wu-jun, Ji-xian, Qin, Yan, & Lei, 2005) mengenai Spatio-temporal atau ruang waktu dimana ekspresi waktu yang digunakan bukan sebagai tujuan informasi melainkan sebagai metode untuk mendapat informasi. Spatio-temporal SIG biasa digunakan untuk menyimpan informasi tentang posisi objek spasial dari waktu ke waktu atau objek geografis mengalami perubahan dalam berbagai pandangan. Pemetaan COVID-19 dalam penelitian ini berfokus pada visualisasi data yang bersifat spatio-temporal dan multi variate. Dalam mendukung tujuan tersebut digunakan teknologi Mapbox.

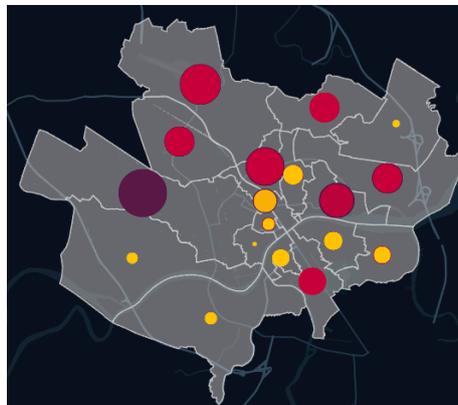
Mapbox merupakan sebuah platform pemetaan open source yang bekerja dan merilis sebagai kode sebanyak mungkin. Sebagian besar data Mapbox menggunakan bantuan serta berinvestasi pada berbagai macam sumber data misalnya OpenStreetMap, USGS, Landsat, dan OpenAddresses. Mapbox

mendukung berbagai macam aplikasi yang akan digunakan oleh penggunanya, baik mobile maupun online. Produk yang tersedia di Mapbox terdiri dari peta, satelit, server atlas, geocoding, dll (Sari, 2014). API Services yang dibangun dapat dijalankan baik pada aplikasi web maupun mobile. Peta yang dibuat dalam penelitian ini memiliki tujuh variabel. Variabel pertama adalah Total Suspek, variabel kedua Kasus Konfirmasi Suspek, variabel ketiga adalah Total Kontak Erat, Variabel keempat adalah Konfirmasi Kontak Erat, variabel kelima adalah Probable Total Asimtomatik, variabel keenam adalah Probable Total Simtomatik dan variabel ketujuh adalah waktu. Teknik visualisasi yang digunakan adalah Self-Organizing Maps Multivariate Spatio-temporal atau disebut SOM.



Gambar 7. Penyajian simbol multi-variate menggunakan teknik Self-Organizing Maps (SOM)

Visualisasi variabel pertama dan kedua yaitu total suspek dan suspek terkonfirmasi dapat disintesiskan dalam satu simbol objek, dalam hal ini menggunakan simbol lingkaran proporsional. Total suspek disajikan dalam gradasi warna, dimana semakin gelap berarti total suspek tinggi, dan semakin cerah berarti total suspek semakin rendah. Suspek terkonfirmasi disajikan dalam ukuran dot, dimana semakin besar ukuran dot maka semakin tinggi nilai suspek terkonfirmasi dan sebaliknya semakin kecil ukuran dot semakin rendah suspek terkonfirmasi (gambar 7).



Gambar 8. Visualisasi total suspek vs suspek terkonfirmasi, per tanggal 26 November 2020

Sama halnya dengan visualisasi variabel pertama dan kedua, pada visualisasi variabel ketiga dan keempat yaitu terkait Total Kontak Erat dan Konfirmasi dari kontak erat juga disajikan dalam satu simbol objek. Namun perbedaannya adalah simbol yang digunakan adalah hexagon atau disebut juga honey comb. Pada dasarnya hexagon merupakan bidang yang memiliki sifat paling mendekati lingkaran (jarak antar sentroid sama untuk semua tetangga) yang dapat digunakan untuk tessulasi reguler sebuah bidang. Lebih lanjut kelebihan dari hexagonal adalah mengurangi efek tepi, grid hexagonal rasio memberikan rasio keliling terendah terhadap luas dari setiap tessulasi reguler bidang, semua tetangga identik, lebih cocok untuk permukaan lengkung (area yang luas) dan terlihat lebih berkesan daripada grid persegi.

Selain itu dari penelitian ini diketahui penggunaan simbol hexagon dapat mengatasi densitas data yang kurang akibat jarak centroid dari 18 kecamatan di Kota Palembang tidak sama maka apabila dibuat visualisasi grid atau kotak atau fishnet akan terlihat adanya gap. Namun tidak demikian dengan hexagon dimana radius hexagon dapat diatur sedemikian rupa sehingga seolah dapat membentuk suatu

kesatuan rangkaian hexagon tertutup. Pengaturan radius hexagon haruslah tepat karena area yang overlap akan dimerge dengan area tetangga. Semakin banyak area overlap maka nilai yang disajikan akan semakin digeneralisasi. Warna pada masing-masing hexagon menunjukkan konfirmasi kasus dari kontak erat, warna merah menunjukkan nilai tinggi, warna cream menunjukkan nilai konfirmasi sedang dan warna biru menunjukkan nilai konfirmasi rendah. Sedangkan total kontak erat disajikan sebagai ketinggian masing-masing hexagon, semakin tinggi maka semakin banyak kontak erat dan sebaliknya semakin rendah ketinggian maka kontak erat semakin sedikit.



Gambar 9. Visualisasi total kontak erat vs kontak terkonfirmasi, per tanggal 26 November 2020

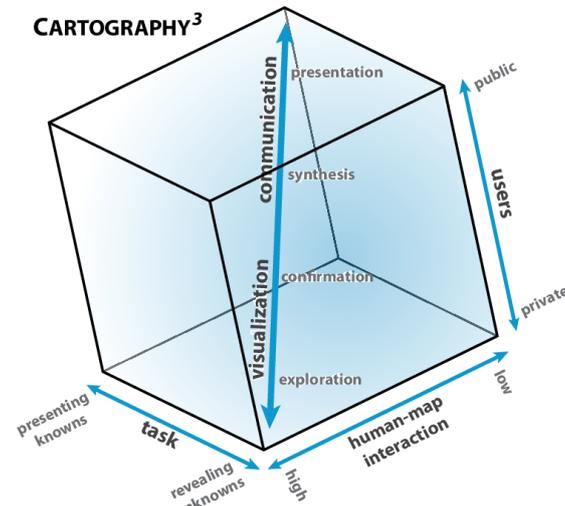
Variabel kelima adalah Probable Total Asimtomatik dan variabel keenam adalah Probable Total Simtomatik, keduanya disajikan dengan teknik visual yang sama yaitu heatmap. Heatmap menyajikan suatu fenomena dalam intensitas. Semakin tinggi nilai maka semakin tinggi tingkat kecerahannya dan sebaliknya. Heatmap sangat baik untuk memahami keterkaitan antara suatu nilai yang berdekatan. Semakin mirip suatu nilai yang berdekatan maka akan digabungkan menjadi kelas yang sama. Total asimtomatik disajikan menggunakan heatmap berwarna kemerahan dan total simtomatik disajikan dengan heatmap berwarna kebiruan. Diantaranya keduanya konfirmasi kontak erat sama sama digunakan sebagai variabel bobot, mengingat kasus dengan gejala dan tanpa gejala ini diawali dengan adanya kasus terkonfirmasi.



Gambar 10. Asimtomatik (kiri) dan Simtomatik (kanan)

Visualisasi data COVID-19 yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan prinsip kubus kartografi (MacEachren, 2004), dimana visualisasi dan komunikasi saling terkait namun bertolak belakang. Pada saat mencoba membuat bentuk visualisasi dari suatu data maka kita akan berusaha untuk memahami bentuk, arti, pola dari suatu fenomena. Dibutuhkan eksplorasi dan interaksi yang cukup tinggi untuk dapat mengungkap apakah penggunaan suatu simbol tertentu tepat untuk mewakili sifat data, apakah tujuan pembuat peta dapat disampaikan kepada pembaca peta. Pada tahap ini informasi pemanfaatan informasi sangat terbatas. Hingga akhirnya seorang pembuat peta atau

kartographer mampu menyusun peta yang informatif dan menyajikan kepada publik maka pemahaman yang dicapai oleh pembuat peta ingin disampaikan kepada publik atau pengguna peta. Presentasi menjadi fokus utama, interaksi semakin rendah karena publik akan disajikan sesuatu yang sudah matang.



Gambar 11. Cartography cube (MacEachren, 2001)

Peta interaktif COVID-19 di Kota Palembang yang disusun dengan menggunakan teknik SOM untuk menyajikan dinamika kasus COVID-19 yang bersifat spatio-temporal dapat dilihat di gambar 12, dan diakses melalui url: <https://eniheldayani.github.io/PalembangKota-Covid19/>. Sistem informasi ini dilengkapi dengan fitur navigasi (zoom in, zoom out, pan), visualisasi 2D dan 3D, popup information, time aware analysis, interaksi dengan layer data (merubah warna, ukuran, tipe simbol), melakukan pengukuran jarak dan luasan, menambahkan data dan membagikan aplikasi kepada pengguna lain.



Gambar 12. Hasil penyusunan visualisasi data COVID-19 menjadi sistem informasi COVID-19 Kota Palembang

4. Simpulan dan Saran

Kasus COVID-19 yang terjadi di 18 Kecamatan di Kota Palembang memiliki fenomena yang berbeda-beda setiap harinya. Kecamatan dengan catatan kotak erat paling tinggi adalah Kec.

Iilir Barat Satu, pada posisi kedua adalah Kec. Kalidoni dan ketiga adalah Kec. Iilir Timur Satu. Sedangkan kecamatan paling rendah catatan kontak erat adalah Kec. Gandus. Melalui gambar 2 dapat diketahui bahwa terdapat satu pola yang cukup menarik dimana pada bulan Juli antara total kontak erat dengan kasus terkonfirmasi hampir sama (95%). Sedangkan pada bulan-bulan setelah angka kasus terkonfirmasi jumlahnya relatif konstan setiap waktu walaupun terus terjadi penambahan jumlah kontak erat. Pada tanggal 26 November 2020, kurang lebih sekitar 53% jumlah kontak erat yang tercatat sebagai kasus terkonfirmasi. Penelitian ini berfokus pada evaluasi informasi COVID-19 secara visual dan membuat bentuk penyajian yang baru yang dapat lebih menyederhanakan kompleksitas data, menampilkan tren dan bereferensi spasial. Namun sebelumnya perlu diketahui terlebih dahulu bahwa terdapat beberapa istilah baru dalam penanganan kasus COVID-19. Diperlukan data dan metode yang lebih variatif untuk mendapatkan hasil yang lebih baik terkait dengan kajian penelitian sejenis berikutnya.

Daftar Rujukan

- Aditya, T., Riyadi, G., Julzarika, A., & Fachrully, A. (2016). *Kustomisasi Portal untuk Menampilkan Data dan Multimedia Geospasial untuk Mendukung Validasi Pemetaan Permukiman Kumuh*.
- Barkey, R. A., Achmad, A., Rizal, S., Soma, A. S., & Talebe, A. . (2009). *Sistem Informasi Geografis*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Budiwibowo, S. (2016). Membangun Pendidikan Karakter Generasi Muda Melalui Budaya Kearifan Lokal Di Era Global. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 3(01), 39–49. <https://doi.org/10.25273/pe.v3i01.57>
- Gorbalenya, A. E. (2020). Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus – The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group. *BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.937862>
- MacEachren, A. M. & Kraak, M. (2001). Research Challenges in Geovisualization, Cartography and Geographic Information Science, vol. 28, no.1: 3-12.
- Oliveira, M, C, F. 2003. From Visual Data Exploration to Visual Data Mining : A Survey. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. Sao Carlos. Brazil, Vol. 9: 378 – 394
- Prasetyaningrum T. D, Noorhadi Rahardjo, R. Ibnu Rosyadi. 2017. Penyusunan Atlas Wisata Museum Berbasis Web Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Bumi Indonesia*, Vol 6 No 1 tahun 2017
- Santosa, Budi & Priyadi, H. (2011). *Telaah Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Internet untuk Diseminasi Informasi di Indonesia*.
- Sari, indah prasetyowati T. P. (2014). Tingkat pengetahuan tentang pentingnya mengkonsumsi air mineral pada siswa kelas IV di SD negeri keputraan A Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Jasman Indonesia*, 1(2), 5–8.
- Tobler, W. R. (2013). A Transformational View of Cartography. *The American Cartographer*, 6(2), 101–106. <https://doi.org/10.1559/152304079784023104>
- World Health Organization (WHO). Coronavirus Disease 2019(COVID-19): situation report—30. 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200219-sitrep-30-covid-19.pdf?sfvrsn=6e50645_2. Published February 20, 2020. Accessed April 29, 2020, Google Scholar
- Wu-jun, G., Ji-xian, Z., Qin, Yan, L., & Lei, P. (2005). Study on SpatioTemporal Data Model and Visualization Technique. *Chinese Academy of Surveying and Mapping*.
- Zu ZY, Jiang MD, Xu PP et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China. *Radiology* 2020 April 21:200490 [Epub ahead of print] <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200490>. Link, Google Scholar