

A STUDY OF CHANGES IN THE SPATIAL STRUCTURE OF BITUNG CITY BASED ON INDICATORS OF PEOPLE MOVEMENT PATTERNS, RELATED TO THE COVID-19 PANDEMIC

KAJIAN PERUBAHAN STRUKTUR SPASIAL KOTA BITUNG BERDASARKAN INDIKATOR POLA PERGERAKAN MASYARAKAT, TERKAIT PANDEMI COVID-19

Fitri Meylinda Tangkudung

(Urban and Regional Planning, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia) email: meylindatangkudung@gmail.com

Octavianus H. A. Rogi

(Urban and Regional Planning, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia)

Frits O. P. Siregar

(Urban and Regional Planning, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia)

- ABSTRACT -

Bitung City, as an urban area, is characterized as a cluster of built-up areas that are relatively dense and has several residential concentration clusters and high-density service centre points scattered in several zones. So, in theoretical understanding, the city of Bitung is allegedly identified as a Polycentric city. However, when the covid-19 pandemic occurred, the city of Bitung became one of the affected. The spread of exposed areas in the city was relatively fast and provided a traumatic experience for the community. This traumatic experience also encourages changes in people's perceptions, preferences, and behaviour in travelling both within the city and in and out of the city. Undoubtedly, there has been a significant change in the daily movement patterns of local people during this pandemic in the city of Bitung. Changes in the pattern of a community movement that occurred must have impacted changes in the spatial structure of Bitung City. The purpose of the study was to identify whether or not there was a change in the type of spatial structure in Bitung City based on indicators of daily movement patterns of local people in the Period before the pandemic, the peak of the pandemic, and after the peak of the pandemic whether the change will be permanent or temporary, and identify problems based on existing conditions and associative spatial policies with the type of spatial structure of Bitung City in the future in the post-pandemic era. The analysis method was the Origin-Destination Survey method with the division of the Travel Destination Survey questionnaire and comparing based on 3 (three) pandemic times such as 1) The Period Before the Pandemic; 2) The peak of the pandemic; and 3 (three) Period After pandemic peak. The results showed that (1) The shape of Bitung city space structure in the Period before the pandemic and after the peak of the pandemic tended to be in the form of a polycentric model, while at the peak of the pandemic, the city of Bitung tended to be in the form of a Monocentric model; (2) There were several urban problems that the city of Bitung must face as a city with a tendency of Polycentric Cities based on existing conditions, and some problems during the covid-19 pandemic but not continuously.

Keywords : Spatial Structure, Daily Movement Patterns, Origin Destination

Kota Bitung, sebagai wilayah urban, kota ini terkarakterisasi sebagai suatu klaster area terbangun yang terbilang padat, dan memiliki sejumlah klaster pemusatan permukiman serta titik-titik pusat pelayanan yang berdensitas tinggi yang tersebar di beberapa zona. Sehingga dalam pemahaman teoritik, kota Bitung diduga teridentifikasi sebagai kota Polisentris. Namun saat pandemi *covid-19* terjadi, kota Bitung menjadi salah satu yang terdampak, penyebaran area terpapar di kota ini relatif cepat dan memberikan pengalaman yang cukup traumatis bagi masyarakat pada umumnya. Pengalaman traumatis ini diyakini juga akan mendorong perubahan-perubahan persepsi, preferensi, dan perilaku masyarakat dalam melaksanakan perjalanan baik di dalam kota maupun masuk keluar kota. Maka niscaya dapat diduga bahwa pada masa pandemi ini telah terjadi perubahan yang signifikan dalam pola pergerakan harian masyarakat setempat di kota Bitung, perubahan pola pergerakan masyarakat yang terjadi tentu telah berimbas pada perubahan struktur spasial Kota Bitung. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi ada tidaknya perubahan tipe struktur spasial pada Kota Bitung berdasarkan indikator pola pergerakan harian masyarakat setempat pada masa sebelum pandemi, puncak pandemi dan setelah puncak pandemi apakah perubahan tersebut akan bersifat permanen atau temporer, dan mengidentifikasi permasalahan berdasarkan kondisi eksisting dan kebijakan keruangan yang asosiatif dengan tipe struktur spasial Kota Bitung di masa depan di era pasca pandemi. Metode analisis yang digunakan adalah metode *Origin Destination Survey* dengan pembagian kuesioner Survey Asal-Tujuan Perjalanan dan melakukan komparasi berdasarkan 3 (tiga) masa pandemi yakni: 1) Masa Sebelum Pandemi; 2) Masa saat Puncak Pandemi; dan 3 (tiga) Masa Setelah Puncak Pandemi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) Bentuk struktur ruang kota Bitung pada masa sebelum pandemi dan setelah puncak pandemi cenderung berbentuk model Polisentris, sedangkan pada masa puncak pandemi kota Bitung cenderung berbentuk model Monosentris; (2) Terdapat beberapa permasalahan perkotaan yang harus dihadapi kota Bitung sebagai kota dengan kecenderungan Kota Polisentris berdasarkan kondisi eksisting, serta terdapat beberapa permasalahan juga selama masa pandemi *covid-19* namun tidak berangsur secara terus-menerus.

Kata Kunci : Struktur Spasial, Pola Pergerakan Harian, Origin Destination

PENDAHULUAN

Kota Bitung sebagai Kota Pelabuhan Laut dan pabrik ikan serta sebagai pintu gerbang pasifik dalam perekonomian ekspor-impor, niscaya juga memiliki struktur spasialnya yang spesifik. Sebagai wilayah urban, kota Bitung terkarakterisasi sebagai suatu klaster area terbangun yang terbilang padat, dan memilikisejumlah klaster pemusatan permukiman serta titik-titik pusat pelayanan yang berdensitas tinggi yang tersebar di beberapa zona dalam wilayah administratifnya. Sehingga dalam pemahaman teoritik, kota Bitung diduga teridentifikasi sebagai kota Polisentris. Namun saat pandemi *covid-19* terjadi, Kota Bitung menjadi satu yang terdampak, penyebaran area terpapar di kota ini relatif cepat. Seiring dengan pemberlakuan protokol kesehatan, terutama dengan paradigma *physical / social distancing*, termasuk dalam wujud pembatasan pergerakan di dalam maupun keluar masuk wilayah kota. Maka niscaya dapat diduga bahwa pada masa pandemi ini telah terjadi yang signifikan dalam pola pergerakan harian masyarakat setempat di kota Bitung, perubahan pola pergerakan masyarakat yang terjadi tentu telah berimbas pada perubahan struktur spasial Kota Bitung. Peristiwa pandemi *covid-19* yang bersifat global dengan durasi yang relatif panjang diyakini akan memberikan pengalaman yang cukup traumatis bagi masyarakat pada umumnya. Pengalaman traumatis ini diyakini juga akan mendorong perubahan-perubahan persepsi, preferensi, dan perilaku masyarakat khususnya dalam menghabitasi suatu lingkungan perkotaan, termasuk perilakunya dalam melaksanakan perjalanan baik di dalam kota maupun masuk keluar kota. Pertanyaan selanjutnya adalah, apakah perubahan ini akan bersifat permanen atau hanya bersifat temporer dan apakah cenderung akan kembali normal seperti semula nanti pada saat kondisi baru masa Pasca Pandemi. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, penelitian ini didasari. akan melakukan “komparasi” kondisi pergerakan harian masyarakat Kota Bitung (yang sifatnya perseptual / preferensial melalui kuesioner kepada pihak masyarakat kota Bitung melalui representasi sejumlah responden dengan teknik sampling). Komparasi ini akan dilakukan pada 3 (tiga) kondisi yang berbeda yaitu: 1) Kondisi

Sebelum Pandemi; 2) Kondisi saat Puncak Pandemi; dan 3 (tiga) Kondisi Setelah Puncak Pandemi. hasil komparasi dari penelitian ini dapat memverifikasi dugaan terjadinya perubahan tipe struktur spasial di Kota Bitung sejak pandemi terjadi, dan kecenderungannya untuk bersifat permanen atau temporer. Dalam tataran berikutnya, penelitian ini juga bisa ditujukan pada upaya formulasi kebijakan ketataruangan yang terkait dengan antisipasi terhadap kemungkinan-kemungkinan permasalahan baru yang identik dengan perubahan struktur spasial yang ada.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Struktur Ruang

Struktur ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional (UU No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang).

Struktur Ruang Kota Monosentris dan Polisentris

Struktur ruang kota jika dilihat dari pusat pelayanan akan terbagi menjadi:

a) *Monocentric City*

Monocentric City merupakan kota yang belum berkembang pesat, dimana jika dilihat penduduknya masih relatif sedikit serta hanya mempunyai satu pusat pelayanan yang berfungsi juga sebagai daerah pusat kota (DPK) (Sinulingga, 1999:103-105).

b) *Polycentric City*

Perkembangan kota secara cepat dan besar-besaran mengakibatkan kota yang hanya memiliki satu pusat pelayanan tidak akan bergerak secara efisien. Kota yang bertambah besar membutuhkan beberapa pusat layanan yang jumlahnya tergantung pada jumlah penduduk kota. Fungsi pelayanan yang baru akan dinamakan sub pusat kota (Regional Centre) (Sinulingga, 1999:103-105).

Urban Density

Mengidentifikasi suatu tipe struktur spasial kota terdapat tiga indikator tetapi indikator ini bermula dari satu permasalahan dasar yang terjadi di berbagai kota yaitu tentang densitas populasi (kepadatan penduduk). Dengan densitas populasi ini dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu densitas tetap atau statis yang menjelaskan dua indikator distribusi densitas, sedangkan

profil densitas serta densitas dinamis dijelaskan mengenai satu indikator adalah pola pergerakan harian masyarakat.

Menurut Alain Bertaud (2003) dalam *“The Spatial Structure Of Cities : International Examples of the Interaction of Government, Topography and Markets”*, indikator dalam struktur ruang perkotaan memiliki definisi sebagai berikut:

a) **Distribusi Densitas (Konsumsi Lahan Rata-rata)**

Jumlah lahan yang dikonsumsi merupakan parameter penting dalam menentukan struktur perkotaan. Pengukuran standar yang akurat konsumsi lahan kota sangat diperlukan untuk mengatasi masalah konsumsi lahan yang tidak terkontrol (*sprawl*). Jika jumlah penduduk dibagi dengan batas wilayah dapat diperoleh distribusi densitas namun, dalam pelaksanaannya masih belum tepat jika dilihat dari keseluruhan wilayah karena tentu wilayah tersebut memiliki lahan yang tidak difungsikan sehingga untuk dapat menentukan kepadatan yang tepat adalah dengan membahagi jumlah penduduk dengan lahan yang memiliki fungsi dalam kegiatan perkotaan. Area lahan terbangun didefinisikan sebagai semua penggunaan lahan yang terpakai, kecuali untuk ruang terbuka, lahan pertanian, hutan, badan air dan setiap tanah yang tidak dipakai. Distribusi penduduk sering diartikan sebagai persebaran penduduk dalam suatu wilayah.

b) **Profil Densitas**

Profil Densitas dimaksudkan dengan bagaimana pendistribusian populasi penduduk dalam wilayah kota serta bagaimana gambaran dari pendistribusian kepadatan dilihat dari pusat kota sehingga profil densitas menilai jarak suatu untuk spasial dengan pusat kota (CBD). Adanya konsentrasi penduduk di sekitaran kawasan dengan kegiatan ekonomi tak lepas pengaruh dari pusat-pusat perdagangan. Tingginya tuntutan akan lahan yang berada di kota khususnya sebagai permukiman namun karena permukiman tidak memiliki nilai ekonomi yang tinggi menyebabkan permintaan lahan lebih condong ke arah pinggiran kota yang memiliki harga yang lebih murah dan dilayani sistem transportasi yang memadai.

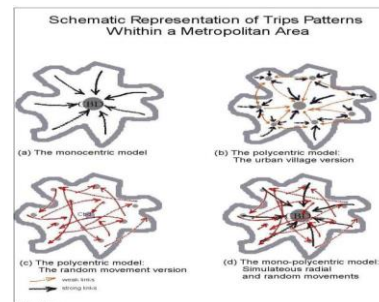
c) **Pola Pergerakan**

Kebutuhan akan pergerakan bersifat sebagai kegiatan turunan. Terjadinya pergerakan diakibatkan kebutuhan manusia yang perlu dipenuhi setiap hari. Dengan adanya faktor kebiasaan sosial ekonomi dari masyarakat seperti jam kerja atau liburan menjadi salah satu faktor yang memicu terjadinya pola pergerakan masyarakat secara pasif

Pola Pergerakan Harian

Alain Bertaud (2003) dalam *Chinesse Course Part 3 “The Spatial Structure of Cities : International Examples of The Interaction of Government, Topography and Markets. How Do We Define Urban Spatial Structure”* terdapat tiga struktur ruang kota yang terbentuk berdasarkan pola pergerakan harian yaitu :

- Model monosentris** adalah model pergerakan yang terpusat pada satu titik.
- Model polisentris** adalah model pergerakan yang terpusat di banyak titik
- Model campuran/mono-polisentris** adalah model pergerakan yang memiliki satu titik intensitas tinggi yang terpusat serta beberapa titik lain dengan intensitas rendah yang bersifat acak.



Gambar 1 Skema Representasi Pola Perjalanan
Sumber : Bertaud, 2001

Sementara menurut Tamin O.Z (1997) dalam *“Perencanaan dan Pemodelan Transportasi”* terdapat dua bentuk pola pergerakan yang pertama adalah spasial dan non spasial. Pergerakan tidak spasial diartikan sebagai ; sebab, sarana dan kapan pergerakan.

a) **Sebab Terjadinya Pergerakan**

Penyebab terjadinya pergerakan dikelompokkan berdasarkan maksud perjalanan contohnya adanya pergerakan dari maksud ekonomi, pendidikan, sosial dan budaya ataupun agama.

b) **Waktu Terjadinya Pergerakan**

Pergerakan berdasarkan waktu sangat bergantung dari alasan melakukan pergerakan atau sebab terjadinya alasan contohnya akan terjadi banyak pergerakan pada jam pergi dan pulang kerja sebab maksud ekonomi.

c) **Jenis Sarana Angkutan Yang Digunakan**

Jenis sarana yang digunakan dalam melakukan pergerakan sangat tergantung dari jarak, maksud, biaya dan kenyamanan dari moda transportasi namun terdapat beberapa moda yang biasanya digunakan yaitu jalan kaki atau menggunakan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum.

Klasifikasi Pergerakan

Dalam suatu perjalanan tiap individu dapat teridentifikasi kategori atau klasifikasi pergerakannya, dengan cara mengidentifikasi maksud penduduk tiap individu melakukan perjalanannya. Pergerakan dibagi menjadi 6 golongan yaitu : (Setijowarno dan Frazila, 2001: 211)

- a) Berpergian untuk bekerja (*working trips*).
- b) Berpergian untuk edukasi (*educational trips*).
- c) Berpergian untuk berbelanja (*shopping trips*).
- d) Berpergian untuk bersosial (*social trips*).
- e) Berpergian untuk rekreasi (*recreation trips*).
- f) Berpergian untuk bisnis (*business trips*).
- g) Berpergian pulang ke rumah (*home trips*).

Ada pula klasifikasi pergerakan berdasarkan maksud dari penelitian Tamin O.Z dan Soegondo (1997) sebagai berikut:

- a) Berdasarkan tujuan pergerakan.
- b) Berdasarkan waktu pergerakan.
- c) Berdasarkan jenis orang.

Menurut Saxena (1989) secara keruangan pergerakan dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

- a) Pergerakan *Internal*, merupakan pergerakan yang berlangsung di dalam suatu wilayah.
- b) Pergerakan *Eksternal*, merupakan pergerakan dari luar wilayah menuju masuk ke dalam wilayah tersebut, atau sebaliknya.
- c) Pergerakan *Through*, merupakan pergerakan yang hanya melewati suatu wilayah tanpa berhenti pada wilayah tersebut

Origin Destination Survey

Survey asal tujuan merupakan metode survey yang bertujuan untuk mempelajari asal (*origin*) dan tujuan (*destination*) dari tiap perjalanan individu atau masyarakat sebagai informasi utama dalam perhitungan pergerakan dengan tujuan memperoleh besarnya pergerakan dari asal hingga ke tujuan. Dalam metode ini memvisualisasikan hasilnya melalui Matriks Asal-Tujuan (*Origin Destination Matrice*) dan juga Peta Garis Keinginan (*Desire Line map*).

Covid-19

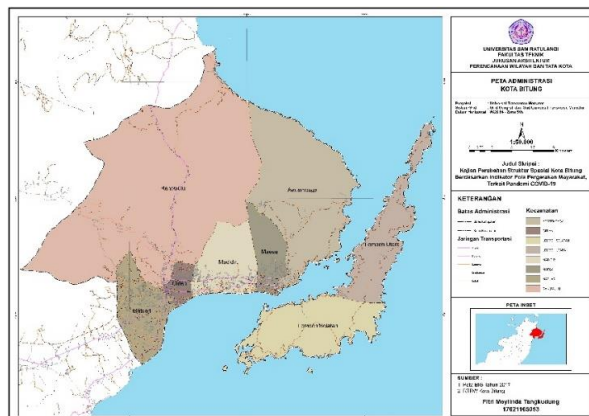
Coronavirus Disease (Covid-19) adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2)*. SARS-CoV-2 merupakan jenis virus korona yang baru dan sebelumnya belum pernah teridentifikasi pada manusia. Saat ini, berbagai penelitian sedang dilakukan untuk menggali potensi penularan virus Sars-CoV-2 ini secara *airborne* (lewat udara sehingga berdekatan saja dapat menularkan virus ini).

Adaptasi kebiasaan baru (*new normal*) menjadi salah satu upaya pencegahan penularan *covid-19* dengan cara menjalani hidup yang baru dengan berbagai penyesuaian di tengah pandemi *Covid-19*, serta semua kegiatan yang bersifat publik dari pihak manapun baik masyarakat, swasta ataupun pemerintah harus melaksanakan adaptasi kebiasaan baru, yang tentu berbeda dengan pola hidup yang sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Bitung dengan memfokuskan penelitian hanya pada Struktur Spasial dan Pola Perjalanan Harian Masyarakat Kota Bitung, untuk lebih jelas berikut lampiran Peta Lokasi Penelitian:



Gambar 3 Peta Administrasi Kota Bitung | Sumber : Digitasi Peta, 2021

Kota Bitung merupakan salah satu wilayah yang terletak di daratan Provinsi Sulawesi Utara dan sebagian adalah daerah kepulauan yaitu Pulau Lembeh. Kota ini memiliki potensi sebagai Kota Pelabuhan Laut dan pabrik ikan yang menjadi pintu gerbang pasifik dalam perekonomian eksport-import

Teknik Pengumpulan Data

Data terbagi atas dua yakni data primer dan data sekunder.

a) Data Primer

Data Primer didapatkan dari hasil pembagian kuesioner yang diisi oleh masyarakat dengan tujuan untuk mengetahui pola pergerakan harian serta peninjauan arus lalu lintas sesuai lokasinya. Setelahnya dapat dilihat intensitas pergerakan hariannya, lalu dengan menggunakan teknik *Origin Destination Survey* maka akan diketahui pola pergerrakan harian dan titik area intensitas berdasarkan data dari hasil kuesioner. Subtansi Kuesioner berisi tentang pertanyaan yang akan ditanyakan kepada responden seputar aktivitas perjalanan yang dilakukan selama satu hari kerja dengan selang waktu pagi, siang, dan sore hari. Struktur kuesioner dan pertanyaan wawancara berisi tentang bagaimana pergerakan/perjalanan tiap individu pada masa sebelum pandemi, saat puncak pandemi, dan setelah puncak pandemi. Pertanyaan terkait tipe perjalanan juga dipisah menjadi beberapa kategori tipe perjalanan agar mendapatkan jawaban yang signifikan, diantaranya adalah perjalanan untuk bekerja, berbelanja skala kecil, berbelanja skala besar, berekreasi/hiburan, beribadah, dan perjalanan lainnya. Adapun pertanyaan tambahan yang disajikan dalam kuesioner, yang diantaranya adalah informasi mengenai tempat tujuan dan waktu ditiap tipe perjalanan.

b) Data Sekunder

Data sekunder ini diambil untuk mengetahui data peta administratif, data kependudukan, data wilayah, dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Serta memperoleh buku pendukung seperti karya tulis yang sebagai sumber referensi. Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan peta yang dapat menjelaskan

secara visualisasi mengenai gambaran tempat lokasi penelitian.

Populasi dan Sampel

Pada umumnya dalam melakukan penelitian pada suatu populasi, sering menggunakan sampel sebagai data bukti yang mewakili populasi tersebut. Penelitian dengan menggunakan jumlah populasi secara keseluruhan akan memakan waktu yang lama serta biaya yang sangat besar. Maka dari itu penelitian ini menggunakan 2 Metode Penentuan Sampel:

- a) **Metode menentukan jumlah sampel:** untuk menentukan jumlah sampel, metode yang digunakan adalah rumus *Slovin*.
- b) **Metode menentukan jumlah sampel menurut kriteria responden:** untuk menentukan jumlah sampel menurut kriteria responden, metode yang digunakan adalah *Metode Stratified Random Sampling*

Untuk menentukan jumlah sampel dapat menggunakan Rumus *Slovin* sebagai berikut:

Jumlah Penduduk Kota Bitung : 215.711

$$n = \frac{215.711}{1 + 215.711 (0,0706^2)} = 200 \text{ sampel}$$

Kemudian hasil jumlah sampel/responden akan didistribusikan ke skala Kecamatan dan Jenis Kelamin menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Maka sampel kuesioner yang akan dibagikan kepada masyarakat Kota Bitung yaitu:

Tabel 2 Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Madidir	16	16	31
Matuari	26	25	52
Girian	15	14	29
Lembeh Selatan	4	4	8
Lembeh Utara	3	3	7
Aertembaga	12	11	23
Maesa	16	15	31
Ranowulu	10	10	19
Total	102	98	200

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Teknik Analisa Data

Metode yang digunakan adalah Metode Analisis Deskriptif sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan

keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat, dan yang lainnya yang pada saat penelitian berlangsung berdasarkan fakta – fakta yang tampak atau apa adanya. Metode Analisis Dibagi menjadi 2 Analisis yaitu:

a) **Kualitatif**

Tujuan dari Analisis Kualitatif yaitu mengetahui dan mengungkapkan karakteristik sosial, kejadian atau fakta, keadaan, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung dengan melampirkan apa yang sebenarnya terjadi di Kota Bitung. Jika dikaitkan dalam penelitian ini akan mendapatkan hasil yaitu

- Pembagian Kuesioner Asal – Tujuan Perjalanan kepada responden, sehingga dapat mengetahui Pola Perjalanan yang sering dilakukan masyarakat Kota Bitung selama Pandemi *Covid-19*

b) **Kuantitatif**

Analisis Kuantitatif merupakan analisis yang mendeskripsikan keadaan suatu gejala yang telah direkam melalui alat, survey, dan lainnya, kemudian diolah sesuai dengan fungsinya. Dapat diuraikan analisis yang akan dipakai sebagai berikut:

- Analisa pola persebaran dengan meninjau pusat kegiatan pada kota Bitung berdasarkan peta Administratif Kota Bitung.
- Melihat visualisasi hasil survey pola pergerakan harian yang dimuat dalam Matriks Asal-Tujuan (MAT) dan Peta *Desire Line* (garis keinginan) perjalanan antar zona sebagai gambaran pola perjalanan antar zona yang lazim dilakukan oleh masyarakat kota dalam daur harian.
- Setelah melakukan analisa dari hasil perhitungan MAT dan Peta *Desire Line*, maka akan dilanjutkan dengan menentukan apakah hasil analisis dari struktur spasial Kota Bitung akan berpola Monosentris atau Polisentris berdasarkan 3 masa pandemi
- Dari hasil tersebut peneliti akan merekomendasikan kebijakan tata ruang yang terkait.

Dan jika dikaitkan dengan penelitian ini akan mendapatkan hasil sebagai berikut :

- Data Tabel dan Grafik Dari Kuesioner Perjalanan Asal – Tujuan
- Data Tabel dan Grafik Perhitungan

Intensitas Pergerakan

- Peta Garis Keinginan Untuk Pola Perjalanan Masyarakat Kota Bitung

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Komparasi 3 (tiga) Masa Pandemi

- Masa saat sebelum pandemi yang dimaksud dalam jangka waktu sebelum bulan Maret pada tahun 2020 yang dimana saat bulan itu kota Bitung belum teridentifikasi kasus *covid-19*.
- Masa saat puncak pandemi yang dimaksud ialah dalam jangka waktu setelah bulan Maret pada tahun 2020 sampai bulan Januari pada tahun 2021 saat sebelum vaksin pertama masuk di Indonesia yang dimana dalam jelang bulan tersebut kota Bitung telah teridentifikasi kasus *covid-19* dengan angka kasus yang secara signifikan naik pesat.
- Masa setelah puncak pandemi yang dimaksud ialah dalam jangka waktu setelah bulan Januari sampai saat ini yang dimana pada masa tersebut kota Bitung telah menjalankan program vaksinasi dan menerapkan Adaptasi Kebiasaan Baru (*New Normal*), meski masih ada teridentifikasi kasus *covid-19*.

Hasil Analisa

Setelah hasil kusioner telah direkap, skoring ekivalensi dijumlahkan berdasarkan jumlah perjalanan Tujuan dan perjalanan Asal ditiap kecamatan. Kemudian dilanjutkan tahap analisa menggunakan metode Matriks Asal-Tujuan untuk mengidentifikasi pola pergerakan masyarakat kota Bitung pada setiap jenis perjalanan (mencakup perjalanannya untuk bekerja, berbelanja, berekreasi, beribadah, dan keperluan lainnya) berdasarkan jumlah skoring ekivalensi intensitas per kecamatan. Selanjutnya seluruh Matriks Asal dan Tujuan semua jenis perjalanan pada tiap tiga masa pandemi (mencakup masa sebelum pandemi, puncak pandemi, dan setelah pandemi) ditarik perhitungan jumlah keseluruhan semua jenis perjalanan antar zona kecamatan yang digabungkan menjadi satu bentuk representasi matriks asal dan tujuan. Berikut hasil jumlah dari seluruh Matriks Asal & Tujuan ditiap semua jenis perjalanan yang direpresentasikan dalam bentuk Tabel Matriks Asal & Tujuan

Tabel 3 Matriks Asal & Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Sebelum Pandemi *Covid-19*

KECAMATAN	T U J U A N								Jumlah Perjalanan Asal	
	Aertembaga	Girian	Lembeh Selatan	Lembeh Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu		
A S A L	Aertembaga	126,5	46	0	0,5	39,5	51	8	8,5	280
	Girian	6	287	1,5	0,5	22,5	84,5	51,5	30	483,5
	Lembeh Selatan	1	4,5	77,5	0	7	32,5	14	0	136,5
	Lembeh Utara	0,5	1,5	25	35	0	5,5	0	0	67,5
	Madidir	7	39	1,5	0	181,5	145,5	33	5	412,5
	Maesa	50,5	42	13	0	5,5	225,5	44	6,5	387
	Matuari	21,5	174	1	0	10,5	159,5	327	14	707,5
	Ranowulu	2	67	1	0	9,5	55,5	38,5	93	266,5
Jumlah Perjalanan Tujuan	215	661	120,5	36	276	759,5	516	157	2741	

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tabel 4 Matriks Asal & Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Puncak Pandemi *Covid-19*

KECAMATAN	T U J U A N								Jumlah Perjalanan Asal	
	Aertembaga	Girian	Lembeh Selatan	Lembeh Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu		
A S A L	Aertembaga	13,5	0	0	0	9	8,5	0	3	34
	Girian	0	32,5	0	0	0	14,5	5,5	0	52,5
	Lembeh Selatan	0	1	6	0	0	1,5	1	0	9,5
	Lembeh Utara	0	0	1	8	0	0	0	0	9
	Madidir	0	0	0	0	32	16,5	6,5	0	55
	Maesa	5,5	3	0	0	0,5	32	2,5	0	43,5
	Matuari	6	5,5	0	0	0	11	45	0	67,5
	Ranowulu	0	5,5	0	0	0	19	6	18	48,5
Jumlah Perjalanan Tujuan	25	47,5	7	8	41,5	103	66,5	21	319,5	

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tabel 5 Matriks Asal & Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Setelah Puncak Pandemi *Covid-19*

KECAMATAN	T U J U A N								Jumlah Perjalanan Asal	
	Aertembaga	Girian	Lembeh Selatan	Lembeh Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu		
A S A L	Aertembaga	68,5	2,5	0	0	17,5	18	2,5	3	112
	Girian	0	138,5	0	0	9,5	28,5	21	1	198,5
	Lembeh Selatan	3	0	35	0	3	9,5	7	0	57,5
	Lembeh Utara	0	1	23	19,5	0	0	0	0	43,5
	Madidir	4	10,5	0	0	111	69	16,5	0	211
	Maesa	0,5	7,5	15	0	3,5	140,5	20	0	187
	Matuari	11	81,5	0	0	3,5	74	189,5	0,5	360
	Ranowulu	0	26,5	0	0	3	30	24	59,5	143
Jumlah Perjalanan Tujuan	87	268	73	19,5	151	369,5	280,5	64	1312,5	

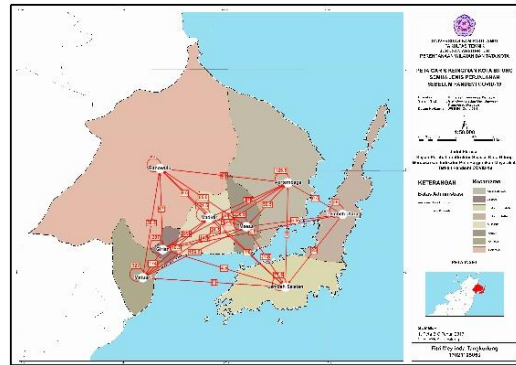
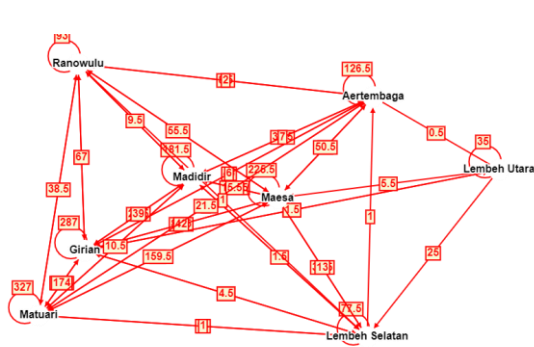
Sumber : Analisis Penulis, 2021

Berdasarkan hasil Matriks Asal-Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Sebelum Pandemi *Covid-19* dapat diinterpretasikan bahwa Kecamatan yang memiliki jumlah perjalanan ‘tujuan’ tertinggi adalah kecamatan Maesa dengan total skoring berjumlah 759,5 perjalanan dengan persentase sebesar 27,7% dan kemudian disusul kecamatan Girian dengan total skoring berjumlah 661 perjalanan dengan persentase sebesar 24,1%. Maka secara peningkatan densitas, kecamatan Maesa dan kecamatan Girian terjadi peningkatan densitas secara dinamis yang cenderung tinggi terkait dengan “kedatangan” penduduk dari kecamatan lainnya untuk tujuan perjalanan secara keseluruhan.

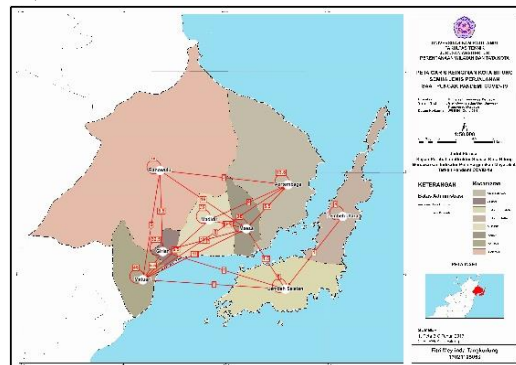
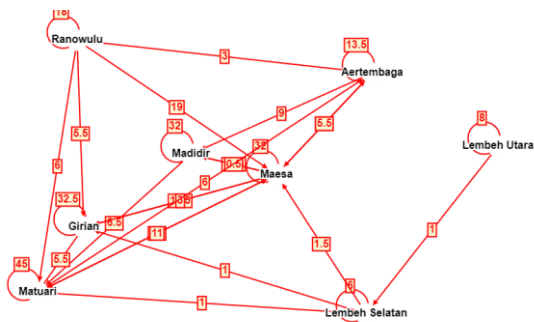
Sedangkan pada hasil Matriks Asal-Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Puncak Pandemi *Covid-19* dapat diinterpretasikan bahwa Kecamatan yang memiliki jumlah perjalanan ‘tujuan’ tertinggi adalah kecamatan Maesa dengan total skoring berjumlah 103 perjalanan dengan persentase sebesar 28,9%, kemudian diikuti kecamatan Matuari dengan total skoring jumlah perjalanan sebesar 66,5 perjalanan dengan persentase 20,8%. Maka secara peningkatan densitas, kecamatan Maesa dan kecamatan

Matuari terjadi peningkatan densitas secara dinamis yang cenderung tinggi terkait dengan “kedatangan” penduduk dari kecamatan lainnya untuk tujuan perjalanan secara keseluruhan.

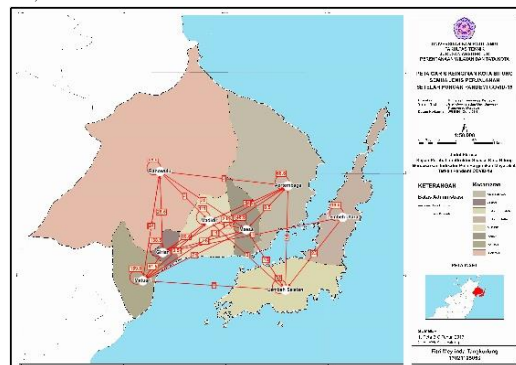
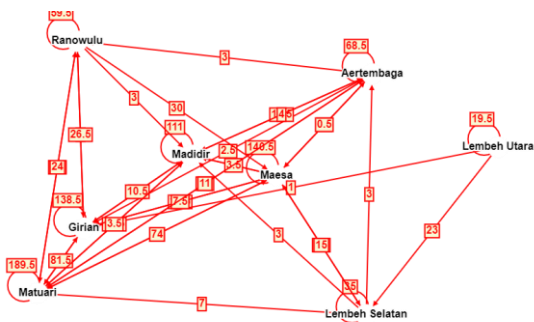
Sementara pada hasil Matriks Asal-Tujuan Semua Jenis Perjalanan Pada Masa Setelah Puncak Pandemi *Covid-19* dapat diinterpretasikan bahwa Kecamatan yang memiliki jumlah perjalanan ‘tujuan’ tertinggi adalah kecamatan Maesa dengan total skoring berjumlah 369,5 perjalanan dengan persentase sebesar 28,2%, kemudian diikuti kecamatan Matuari dengan total skoring jumlah perjalanan sebesar 280,5 perjalanan dengan persentase 21,4% dan kecamatan Girian dengan total skoring jumlah perjalanan sebesar 268 perjalanan dengan persentase 20,4%. Maka secara peningkatan densitas, kecamatan Maesa, Matuari, dan Girian terjadi peningkatan densitas secara dinamis yang cenderung tinggi terkait dengan “kedatangan” penduduk dari kecamatan lainnya untuk tujuan perjalanan secara keseluruhan. Berikut Skema dan Peta Garis Keinginan Semua Jenis Perjalanna Berdasarkan Matriks Asal & Tujuan Pada 3 Masa Pandemi *Covid-19*.



Gambar 4 Peta Garis Keinginan Pola Semua Jenis Perjalanan Berdasarkan MAT Pada Masa Sebelum Pandemi
Sumber : Analisis Penulis, 2021



Gambar 5 Peta Garis Keinginan Pola Semua Jenis Perjalanan Berdasarkan MAT Pada Masa Puncak Pandemi
Sumber : Analisis Penulis, 2021



Gambar 6 Peta Garis Keinginan Pola Semua Jenis Perjalanan Berdasarkan MAT Pada Masa Setelah Puncak Pandemi
Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tahap selanjutnya, untuk menentukan bentuk struktur spasial kota pada kota Bitung, dapat diinterpretasi dari hasil Matriks Asal & Tujuan berdasarkan jenis perjalanan baik zona asal dan zona tujuan, agar dapat mengindikasikan tipe struktur spasial yang dilihat dari intensitas berdasarkan pergerakan masyarakat pergi ke tempat pelayanan

umum. Berikut Matriks Asal-Tujuan Berdasarkan Jenis Perjalanan (Zona Tujuan) yang menjelaskan perbandingan jumlah perjalanan asal dan tujuan masyarakat kota Bitung pada masa sebelum pandemi covid-19 berdasarkan maksud perjalanan yang dilakukan menurut tiap kecamatan. *tulisan **tebal** dan warna **merah** adalah dominan

Tabel 6 Matriks Asal & Tujuan Berdasarkan Jenis Perjalanan Pada Masa Sebelum Pandemi Covid-19 (Zona Tujuan)

Maksud Perjalanan (Tujuan)	KECAMATAN									Jumlah (Berdasarkan Maksud Perjalanan)
	Aertembaga	Girian	Lembah Selatan	Lembah Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu		
Bekerja	86	174	57	17	120	439	190	25	1108	
Berbelanja Skala Besar	18,5	173,5	0	0	4	83	16	8	303	
Berbelanja Skala Kecil	38	148,5	33	11,5	81,5	74,5	126	52	565	
Berekreasi	39	14	14	3,5	20	22	29,5	54	196	
Beribadah	24	83	15	3	27	71	68,5	14	305,5	
Keperluan Lainnya	9,5	68	1,5	1	23,5	70	86	4	263,5	
Jumlah (Berdasarkan Kecamatan)	215	661	120,5	36	276	759,5	516	157	2741	

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tabel 7 Matriks Asal & Tujuan Berdasarkan Jenis Perjalanan Pada Masa Puncak Pandemi Covid-19 (Zona Tujuan)

Maksud Perjalanan (Tujuan)	K E C A M A T A N								Jumlah (Berdasarkan Maksud Perjalanan)
	Aertembaga	Girian	Lembeh Selatan	Lembeh Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu	
Bekerja	12,5	15	1	3	20	59,5	32	3	146
Berbelanja Skala Besar	1,5	14,5	0	0	6,5	16,5	11	6,5	56,5
Berbelanja Skala Kecil	6,5	10	3	2,5	10,5	14	10,5	9	66
Berekreasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beribadah	4	3,5	3	1,5	3	6,5	7	2,5	31
Keperluan Lainnya	0,5	4,5	0	1	1,5	6,5	6	0	20
Jumlah (Berdasarkan Kecamatan)	25	47,5	7	8	41,5	103	66,5	21	319,5

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Tabel 8 Matriks Asal & Tujuan Berdasarkan Jenis Perjalanan Pada Masa Setelah Puncak Pandemi Covid-19 (Zona Tujuan)

Maksud Perjalanan (Tujuan)	K E C A M A T A N								Jumlah (Berdasarkan Maksud Perjalanan)
	Aertembaga	Girian	Lembeh Selatan	Lembeh Utara	Madidir	Maesa	Matuari	Ranowulu	
Bekerja	38	85,5	44	11	68,5	208,5	117,5	15	588
Berbelanja Skala Besar	13	68,5	3	0	17	63	52	27	243,5
Berbelanja Skala Kecil	16	41	13	4,5	36	32,5	34	13	190
Berekreasi	3	12,5	2	0	6	17	22,5	0,5	63,5
Beribadah	16,5	45,5	11	3	16	30,5	35	8,5	166
Keperluan Lainnya	0,5	15	0	1	7,5	18	19,5	0	61,5
Jumlah (Berdasarkan Kecamatan)	87	268	73	19,5	151	369,5	280,5	64	1312,5

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Berdasarkan keseluruhan hasil identifikasi yang telah diinterpretasikan diatas menunjukkan bahwa komparasi pola perjalanan selama masa pandemi secara keseluruhan, diuraikan sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Indikasi Kecenderungan Struktur Ruang Kota Bitung Terkait Covid-19

		MASA PANDEMI		
		Sebelum Pandemi	Saat Puncak Pandemi	Setelah Puncak Pandemi
PERJALANAN	Bekerja	Maesa	Maesa	Maesa
	Berbelanja	Girian	Maesa	Girian
	Berekreasi	Ranowulu	-	Matuari
	Beribadah	Girian	Maesa	Girian
	Keperluan Lainnya	Matuari	Maesa	Matuari
Struktur Spasial		Polisentris	Monosentris	Polisentris

Sumber : Analisis Penulis, 2021

Dari tabel diatas menjelaskan bahwa pada setiap jenis perjalanan sepanjang masa pandemi teridentifikasi kecamatan yang dominan sebagai zona tarikan densitas secara dinamis, sehingga hasil interpretasi struktur spasial di tiap masa pandemi pun terjadi perubahan.

Pada masa sebelum pandemi teridentifikasi bahwa kota Bitung sebagai kota dengan struktur spasial yang cenderung Polisentris. Selain dari hasil kuesioner, berdasarkan kondisi eksisting, kota Bitung memiliki lebih dari 1 (satu) titik zona pelayanan umum yang mempengaruhi tersebarnya titik keramaian di beberapa kecamatan diluar pusat kota (kecamatan Maesa). Seperti kecamatan Girian yang menjadi kecamatan yang dominan dalam perjalanan berbelanja dan beribadah, hal ini dikarenakan kecamatan ini menyediakan fasilitas yang memadai dalam segi perdagangan dan tempat ibadah. Meski setiap kecamatan telah tersedia semua fasilitas pelayanan umum. Namun

masyarakat lebih memilih tempat pelayanan yang memadai dan lengkap yang hanya ada di kecamatan tertentu.

Sedangkan pada masa puncak pandemi teridentifikasi bahwa kota Bitung sebagai kota dengan struktur spasial yang cenderung Monosentris. Selain dari hasil kuesioner, berdasarkan kondisi eksisting, kota Bitung ditengah pandemi yang membuat masyarakat ketakutan akan ketularan penyakit covid-19 serta banyak tempat pelayanan umum ditutup, sehingga sebagian besar masyarakat kota Bitung tetap tinggal di rumah (*stay at home*) dan total skoring jumlah perjalanan menurun pesat ketimbang dengan masa sebelum pandemi. Sehingga kota Bitung hannya memiliki 1 (satu) titik zona pelayanan umum yaitu kecamatan Maesa.

Sementara pada masa setelah puncak pandemi teridentifikasi bahwa kota Bitung sebagai kota dengan struktur spasial yang cenderung Polisentris. Selain dari hasil kuesioner, berdasarkan kondisi eksisting, kota Bitung yang masih ditengah pandemi yang membuat masyarakat masih mengalami traumatis ketakutan akan ketularan penyakit covid-19 meski sudah berjalannya program vasinasi untuk umum. Namun mulai meningkatnya masyarakat yang melakukan perjalanan batas jangka waktu yang telah ditentukan dalam kebijakan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat), meski tidak mengakibatkan keramaian akan tetapi masih ada sebagian kecil terjadi perubahan frekuensi perjalanan setelah masa puncak pandemi, sehingga total skoring jumlah perjalanan bertambah ketimbang dengan masa puncak pandemi, dan jumlahnya masih jauh

lebih rendah daripada masa sebelum pandemi. Hal ini dikarenakan salah satu faktor yakni sebagian besar masyarakat hanya melakukan perjalanan didalam kecamatan asalnya atau perjalanan lokal seperti contoh berbelanja

Perlu diketahui juga bahwa kecamatan Girian memiliki potensi yang besar untuk menjadi pusat pelayanan yang melayani kebutuhan masyarakat untuk berbelanja, walaupun beberapa kecamatan lainnya sudah tersedia fasilitas untuk perdagangan dan jasa, namun sebagian besar masyarakat tetap melakukan perjalanan ke kecamatan Girian untuk berbelanja. Hal lain yang juga membuat kecamatan Girian menjadi titik tarikan yang kuat adalah kecamatan ini memiliki aksesibilitas yang mudah dijangkau, khususnya akses transportasi umum yang dapat menjangkau seluruh masyarakat kota Bitung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Struktur ruang kota Bitung pada masa sebelum pandemi dan setelah puncak pandemi cenderung berbentuk model **Polisentris**, hal ini diindikasikan karena terdapat dua kecamatan yaitu kecamatan Girian dan Maesa yang secara keseluruhan mengalami peningkatan densitas secara dinamis yang cenderung besar terkait dengan “kedatangan” penduduk dari kecamatan lainnya untuk berbagai tujuan. Sedangkan pada masa puncak pandemi kota Bitung cenderung berbentuk model **Monosentris**, sebab jumlah perjalanan dan frekuensi perjalanan selama masa puncak pandemi menurun secara pesat bahkan tidak menimbulkan keramaian dan tidak memicu permasalahan perkotaan. Bentuk struktur spasial pada masa puncak pandemi ini teridentifikasi hanya bersifat temporer, hal ini dikarenakan bentuk struktur spasial pada masa setelah puncak pandemi kembali berbentuk seperti semula di masa sebelum pandemi.
- Permasalahan perkotaan yang harus dihadapi kota Bitung sebagai kota dengan kecenderungan Kota Polisentris berdasarkan kondisi eksisting, yaitu diuraikan sebagai berikut:
 - Wilayah yang memiliki struktur ruang berbentuk polisentris memiliki arahan pembangunan secara horizontal. Hal ini mengakibatkan beberapa pusat pelayanan memiliki jarak yang jauh bagi beberapa zona kecamatan, sehingga masyarakat akan cenderung bergantung pada penggunaan kendaraan pribadi (motor/mobil) dan akan

menimbulkan dampak buruk bagi kota Bitung seperti kemacetan lalu lintas.

- Penyediaan transportasi publik/umum hanya tersedia di wilayah pusat pelayanan. Tidak merata untuk beberapa zona kecamatan dikarenakan, khususnya untuk kecamatan-kecamatan yang merupakan wilayah pinggiran kota. Sehingga masyarakat cenderung bergantung pada transportasi kendaraan pribadi (motor/mobil) dan transportasi Online (seperti Go-Jek dan *Grab*) untuk menuju ke pusat pelayanan kota.
- Akibat dari ketidakmerataan pelayanan umum yang mampu melayani kebutuhan masyarakat disetiap zona, sehingga didapatkan titik keramaian di beberapa zona (seperti kecamatan Girian dan Matuari) disetiap kecamatan yang akan memicu kemacetan dengan intensitas tinggi akibat dari kunjungan masyarakat zona kecamatan lain.
- Akibat infrastruktur jalan dan aksesibilitas ke zona lain yang tidak memadai dan tidak mampu menampung banyaknya pergerakan kendaraan berintensitas tinggi, sehingga mengakibatkan kemacetan.
- Bertambahnya intensitas kendaraan di beberapa zona (seperti kecamatan Girian) yang melakukan pergerakan *through* atau perjalanan yang hanya melewati jalan di zona tertentu tanpa berhenti.
- Selama masa pandemi *covid-19* berlangsung terdapat beberapa permasalahan namun tidak berlangsung secara terus-menerus. Meski pada masa pandemi kota Bitung teridentifikasi sebagai kota dengan struktur ruang berbentuk Monosentris yang cenderung tidak memicu permasalahan yang besar, permasalahan yang ada dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - Teridentifikasi beberapa aktifitas di pusat kota (kecamatan Maesa), meski jumlah intensitas perjalanan dikategorikan rendah. Namun hal ini dapat memicu terjadinya penularan *covid-19* di zona tersebut
 - Keterlambatan beberapa pembangunan, termasuk pembangunan infrastruktur.
 - Menurunnya perekonomian khususnya usaha-usaha kecil seperti UMKM yang ikut terdampak dari masa pandemi, dikarenakan kurangnya konsumen yang keluar rumah.

Saran

Dengan adanya kemungkinan di masa yang akan datang seiring dengan permasalahan kondisi struktur ruang, hal ini menjadi salah satu yang perlu diantisipasi dari pemerintah jika nantinya akan ada wabah penyakit menular

seperti wabah *covid-19*. Solusi dari permasalahan tersebut yaitu sebagai berikut:

- Mempercepat pembangunan dan meningkatkan aksesibilitas setiap ruas jalan dan keterhubungan jaringan transportasi di tiap kecamatan, agar terhindar dari kemacetan lokal. Khususnya di kecamatan Girian yang menjadi salah satu titik zona keramaian dan sebagian besar pengguna jalan menggunakan kendaraan pribadi dan transportasi publik, sehingga memicu kemacetan lokal di ruas jalan arteri yang mengakibatkan menghambat akses jalan ke pusat kota.
- Melakukan pengembangan transportasi publik bagi wilayah pinggiran kota (*peri-urban/suburbs*) yang cenderung berjarak jauh dari pusat pelayanan, agar bisa menjangkau semua zona kecamatan.
- Menerapkan pengembangan kota dengan pembangunan secara vertikal agar meminimalisirkan kebutuhan masyarakat terhadap lahan.
- Mendukung dan mengembangkan usaha-usaha lokal dan UMKM di seluruh kecamatan, khususnya menyediakan fasilitas perdagangan seperti pasar lokal di setiap kecamatan dengan memanfaatkan keuntungan dari struktur ruang kota yang Polisentris. Hal ini juga bisa bermanfaat bagi masyarakat sebagai konsumen dan produsen selama pandemi *covid-19*, agar masyarakat terlayani dan tidak perlu untuk keluar zona asalnya.
- Meningkatkan fitur jual-beli daring (*online*) untukantisipasi datangnya bencana non-alam seperti wabah *covid-19*
- Mempertimbangkan kembali dalam penyusunan atau revisi RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) untuk penentuan Pusat Kota Bitung terkait kecamatan Girian sebagai salah satu kecamatan dengan permasalahan kemacetan dan memiliki luas wilayah terbagun yang besar.
- Mengantisipasi dalam menghadapi perubahan struktur spasial, khususnya jika datang bencana non-alam seperti wabah penyakit menular. Serta dengan adanya hasil dari penelitian ini bias menjadi acuan bagi pemerintah untuk mengantisipasi permasalahan perkotaan nantinya agar meminimalisirkan dampak dari perubahan struktur spasial selama terjadinya bencana non-alam berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

- Kamus Tata Ruang 1997*, Edisi 1, Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, Ikatan Ahli Perencanaan Indonesia.
- Bintarto, R. 1977. *Suatu Pengantar Geografi Kota*. Jakarta : Lembaga Penelitian Pendidikan dan Penerangan, Ekonomi dan Sosial
- Branch, C.Melville. 1995. *Perencanaan Kota Komprehensif*. Yogyakarta : UGM Press
- Catanese, J. Anthony 1998. *Perencanaan Kota*. Jakarta : Erlangga
- Perroux, François. 1950. *Economic Space: Theory and Applications*. Quarterly Journal of Economics. Vol. 64, No. 1, Hal. 89-104
- Departemen Pekerjaan Umum. 2006. *UU No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang* <https://www.studiobelajar.com/teori-konsentris-sektoral-inti-ganda/> . [diakses 30 Oktober 2020, 04:05 PM]
- Yunus, H.S. 2000. *Struktur Tata Ruang Kota*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Cerreta, M. Concilio, G. Monno, V. 2010. *Making Strategies in Spatial Planning*. Urban and Landscape Perspectives. Vol. 9, Hal. 103.
- Bertaud, Alain. 2003. *The Spatial Structure Of Cities : International Examples of the Interaction of Government, Topography and Markets*, Planning Course for Chinese Urban Planners prepared for China National School of Administration (CNSA). Washington : The World Bank Research.
- Bertaud, Alain. 1999. *Cracow in the Twenty-First Century: Princes or Merchants? A City's Structure under the Conflicting Influences of Land Markets, Zoning Regulations and a Socialist Past*. ECSIN Working Paper, Vol. 8. Washington : The World Bank Research
- Bertaud, Alain. 2003. *Practical Decisions Facing Urban Planners. Should Planners Favor Monocentric or Polycentric Cities?*. Planning Course for Chinese Urban Planners prepared for China National School of Administration (CNSA). Washington : The World Bank Research
- Bertaud, Alain. 2004. *The Spatial Organization of Cities : Deliberate Outcome or Unforeseen Consequence?*. Alain Bertaud.com
- Bertaud, Alain. 2001. *Metropolis A Measure Of The Spatial Organization of 7 Large Cities* : Alainbertaud.com
- Tamin, O.Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Setijowarno, D. dan Frazila, R.B. 2001. *Pengantar Sistem Transportasi*, Edisi 1, Semarang : Universitas Katolik Soegijapranata.
- Saxena, Subhas. 1989. *Traffic Planning and Design*, Edisi 1, Delhi-Jalandhar : Dhanpat Ra
- Kemnterian Kesehatan RI. 2020. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disese (Covid-19)*. Revisi ke-5
- Gibbs, Hamish. 2020. *Human Movement Can Inform the Spatial of Interventions Against Covid-19*. <https://www.researchgate.net/publication/346435575> . [diakses 3 November 2020, 08:00 AM]
- Hamidi, S., Sabouri, S., Ewing, R. 2020. *Does Density Aggravate the COVID-19 Pandemic?*. Journal of the American Planning Association. <https://www.researchgate.net/publication/342281505> . [diakses 3 November 2020, 11:00 AM]
- Wei, Ye et all. 2020. *Spread of COVID-19 in China: Analysis from a City-based Epidemic and Mobility Model*. Cities: The International Journal of Urban Policy and Planning. <https://www.researchgate.net/publication/346469095> [diakses 3 November 2020, 02:00 PM]