



Kajian Pertumbuhan Kota Manado dengan Konsep Infrastruktur Berkelanjutan

Estrellita V. Y. Waney¹, Sherley Runtunuwu², Jemmy Julles Rangan³, Deyke J. F. Mandang⁴

Program Studi D4-KBG, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Manado^{1,2,3,4}

E-mail: ewaney@ymail.com

Abstrak

Arah pertumbuhan Kota Manado yang semula menuju ke selatan sudah mengalami perubahan ke arah utara. Penyebabnya diperkirakan adanya kerusakan lingkungan pada daerah selatan Kota Manado sebagai akibat dari tindakan masyarakat yang dilakukan secara sengaja dengan alasan mendesaknya kebutuhan akan tempat tinggal serta diberlakukannya berbagai peraturan dan regulasi yang kurang tepat oleh pihak-pihak yang berwenang dan tidak berpihak kepada lingkungan. Hal ini terlihat dari adanya penyebaran perkembangan perumahan dengan tidak mengikuti tata ruang yang ada serta terdapatnya perkembangan pembangunan yang melintasi wilayah administratif antar Kota Manado dengan Kabupaten Minahasa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pertumbuhan Kota Manado dengan konsep pembangunan infrastruktur berkelanjutan. Hasil penelitian mendapatkan bahwa dampak positif dari pertumbuhan Kota Manado ke arah utara, Kecamatan Mapanget setelah banjir tahun 2014 berdasarkan data tahun 2015-2020 adalah meningkatnya pertumbuhan ekonomi, bertambahnya lapangan kerja baru, mudahnya penduduk mendapat akses terhadap bahan pangan dan kebutuhan sehari-hari, adanya peluang pembangunan fasilitas infrastruktur bertaraf nasional maupun internasional, serta adanya peluang kerjasama pembangunan fasilitas pendukung kawasan terpadu olahraga. Sedangkan hal-hal yang perlu mendapat perhatian sebagai dampak negatif yang timbul akibat pengembangan yang ada, yaitu: pemanfaatan dan alih fungsi lahan, pemadatan permukiman penduduk, peningkatan pasokan air dan energi untuk kebutuhan penduduk, pencemaran lingkungan, kemacetan dan kerusakan jalan, terjadinya peningkatan beban jalan, serta pencemaran udara akibat polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor.

Kata kunci: *infrastruktur berkelanjutan, pertumbuhan kota.*

Abstract

The growth of Manado City to the north is estimated to be caused by the environmental damage in the southern area of the city. This was triggered by the community actions on the grounds of the urgent need for housing and the emergence of various regulations that are inappropriate by the authorities who are not in favor of the environment. This condition can be seen from the growth of the housing that spreads without following the existing spatial planning and development across the administrative area between Manado and Minahasa Regency. The purpose of this article is to reveal the positive impacts and things that are needed of attention after the 2014 flood's negative impacts to the development of the city. The results of the study found that the positive impact, especially in Mapanget District based on 2015-2020 data, was increased economically and strategically and led to a greater opportunity to build infrastructure facilities with a national or international-wide standards. Concurrently, things that are needed to be considered as negative impacts from the existing developments would be: land use and conversion, congestion of population, increases water and energy supplies demand due to congested population, environmental pollution, congestion and damage of the road.

Keyword: *sustainable infrastructure, urban development*

133



Copyright © 2021 Authors. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan akan tempat hunian dalam bentuk perumahan horizontal pada pinggiran Kota Manado, khususnya pada daerah sekitar ring road merupakan akibat dari adanya urbanisasi yang tinggi. Pembangunan yang tidak sesuai aturan dan secara sporadis sudah berakibat pada terjadinya penurunan kualitas lingkungan yang ada. Padahal, daerah sekitar ring road merupakan daerah hijau yang berfungsi sebagai area resapan air yang diharapkan bisa menahan aliran air yang datang dari daerah pegunungan untuk masuk ke Kota Manado. Kerusakan lingkungan pada area pinggiran Kota Manado ini semakin diperburuk dengan turunnya hujan deras selama beberapa hari berturut-turut dan disusul dengan banjir bandang pada tanggal 15 Januari 2014. Banjir bandang yang sudah menyebabkan longsor tanah di beberapa lokasi sekitar sungai dan daerah-daerah rawan longsor telah mengakibatkan puluhan ribu orang menjadi korban dan melakukan pengungsian ke tempat-tempat yang aman. Banjir bandang ini sudah merusak puluhan ribu rumah serta sarana dan prasarana yang ada pada daerah yang terdampak bencana.

Sebagai dampak terjadinya banjir bandang tersebut, maka pembangunan kawasan permukiman beralih ke bagian utara Kota Manado dan diikuti dengan pembangunan pusat-pusat perbelanjaan serta beberapa kantor instansi pemerintah provinsi yang ada. Dari data pengamatan tahun 2004-2014, berdasarkan pertumbuhan kawasan terbangun, Kecamatan Mapanget memiliki area kawasan terbesar, seluas $5.900.400 \text{ m}^2 = 5,9 \text{ km}^2$ dari 11 kecamatan yang ada di Kota Manado (Runtunuwu, S, et al, 2020).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai dampak (positif dan negatif) dari perubahan arah pertumbuhan/pengembangan daerah Kota Manado, khususnya terhadap pemanfaatan lahan dan alih fungsi lahan, pasokan air dan energi untuk kebutuhan penduduk, pencemaran lingkungan dan kemacetan, kerusakan jalan dan pencemaran dari sistem transportasi darat.

1.2 Permasalahan

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

Bagaimana dampak (positif dan negatif) dari perubahan arah pertumbuhan/pengembangan daerah Kota Manado, terhadap:

- Pemanfaatan lahan dan alih fungsi lahan
- Pasokan air dan energi untuk kebutuhan penduduk
- Pencemaran lingkungan
- Sistem transportasi darat (kemacetan, kerusakan jalan dan pencemaran dari sistem transportasi darat)

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- a. Mengungkapkan dampak positif dan negatif dari pertumbuhan/perkembangan kota Manado setelah banjir 2014
- b. Menemukan hal-hal yang perlu mendapat perhatian sebagai dampak/masalah yang ditimbulkan dari pengembangan daerah.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bentuk referensi kebijakan kepada pengambil keputusan dalam pemerintah Kota Manado untuk menerapkan pengembangan kota dengan konsep infrastruktur berkelanjutan.
2. Sebagai sarana referensi bagi seluruh pihak yang terkait dalam pengembangan dan pembangunan Kota Manado untuk menerapkan konsep pembangunan infrastruktur berkelanjutan.
3. Sebagai bentuk sumber dan sebagai bahan masukan kepada para penulis lain untuk mengkaji pengembangan suatu kota dan arah pertumbuhannya.

2. LANDASAN TEORI

Perkembangan perkotaan adalah suatu proses perubahan keadaan perkotaan dari suatu keadaan ke keadaan yang lain dalam waktu yang berbeda. Sorotan perubahan keadaan tersebut biasanya didasarkan pada waktu yang berbeda dan untuk menganalisis ruang yang sama (Yunus, 1999:41). Perkembangan kota menurut (J.H.Goode dalam Daldjoeni, 1998:21) dipandang sebagai fungsi dari pada faktor-faktor jumlah penduduk, penguasaan alat atau lingkungan, kemajuan teknologi dan kemajuan dalam organisasi sosial.

Selanjutnya menurut (Alexander, J.W. dalam Jayadinata, T. Johara 1999:179), bahwa karena keadaan topografi tertentu atau karena perkembangan sosial ekonomi tertentu, akan berkembang beberapa pola perkembangan kota, yaitu pola menyebar, pola sejajar dan pola merumpun. Pola menyebar (*dispersed pattern*) dari perkotaan terjadi pada keadaan topografi yang seragam dan ekonomi yang homogen. Pola sejajar (*linnier pattern*) dari perkotaan terjadi sebagai akibat adanya perkembangan sepanjang jalan, lembah, sungai atau pantai. Pola merumpun (*clustered pattern*) dari perkotaan terjadi pada topografi agak datar tetapi terdapat beberapa relief lokal yang nyata dan sering kali berkembang berhubungan dengan pertambangan.

Sebenarnya perubahan penggunaan lahan dan pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan ini merupakan suatu fenomena yang lazim terutama di kota besar sebagai manifestasi dinamika perkembangan kota yang berlangsung pesat. Tetapi yang menjadi masalah adalah perubahan pemanfaatan lahan tersebut seringkali tidak sesuai dengan rencana tata ruang kota yang telah ditetapkan dan menimbulkan berbagai dampak negatif, baik secara fisik, lingkungan maupun sosial. Masalah yang terjadi ini mencerminkan lemahnya pengendalian pemanfaatan ruang di perkotaan, baik dalam hal perijinan, pengawasan maupun penertiban. Penyebab lainnya penyusunan rencana tata ruang yang sudah dilakukan tidak tanggap terhadap dinamika perkembangan ekonomi kota yang sangat pesat dan dinamika politik yang terjadi (Wicaksono, 2011).

Berdasarkan kejadian di Banda Aceh yang secara geografis memiliki kerentanan terhadap potensi bencana gempa bumi dan tsunami, terbukti dengan adanya gempa bumi dan disusul oleh gelombang tsunami 26 Desember tahun 2004. Bencana ini menghancurkan sarana dan prasana kota, khususnya pada wilayah utara kota Banda Aceh yang mengakibatkan kerugian dan banyaknya korban jiwa. Kondisi seperti ini menuntut perubahan rencana pengembangan kota yang diikuti dengan pergeseran pusat aktivitas perkotaan serta arahan pengembangan kawasan perumahan (Akbar dan Ma,arif, 2014)

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan positivistik. Menurut Sugiyono (2008), pendekatan ini melihat bahwa realitas/gejala/fenomena itu bersifat tetap, bisa dikelompokkan, nyata, dapat diamati dan memiliki hubungan sebab-akibat. Penelitian ini juga bersifat deduktif. Agar terukur, dan dapat menjawab pertanyaan yang menjadi rumusan masalah, maka digunakan teori sehingga dapat dirumuskan dalam bentuk suatu hipotesis. Selanjutnya, hipotesis yang ada diuji melalui pengambilan data di lapangan. Data yang telah dikumpulkan, kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan statistik diskriptif sehingga dapat disimpulkan apakah hipotesis yang sudah dirumuskan tadi terbukti benar atau tidak. Dalam pendekatan positivistik, metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Data-data penelitian berupa informasi dalam bentuk angka-angka dan pernyataan. Secara umum, metode kuantitatif digunakan mulai dengan penetapan wilayah studi, perumusan masalah, penyusunan kerangka teori, pengumpulan data maupun alat analisis yang akan digunakan.

Untuk memperoleh data dilakukan pengamatan langsung di lokasi terhadap berbagai penggunaan lahan. Analisis comparative terhadap bangkitan lahan untuk mendapatkan perbandingan kecepatan pertumbuhan dari beberapa kecamatan yang ada di Kota Manado.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Kota Manado. Dipilihnya Kota Manado sebagai objek penelitian karena memiliki ciri-ciri yang sesuai dengan tujuan penelitian.

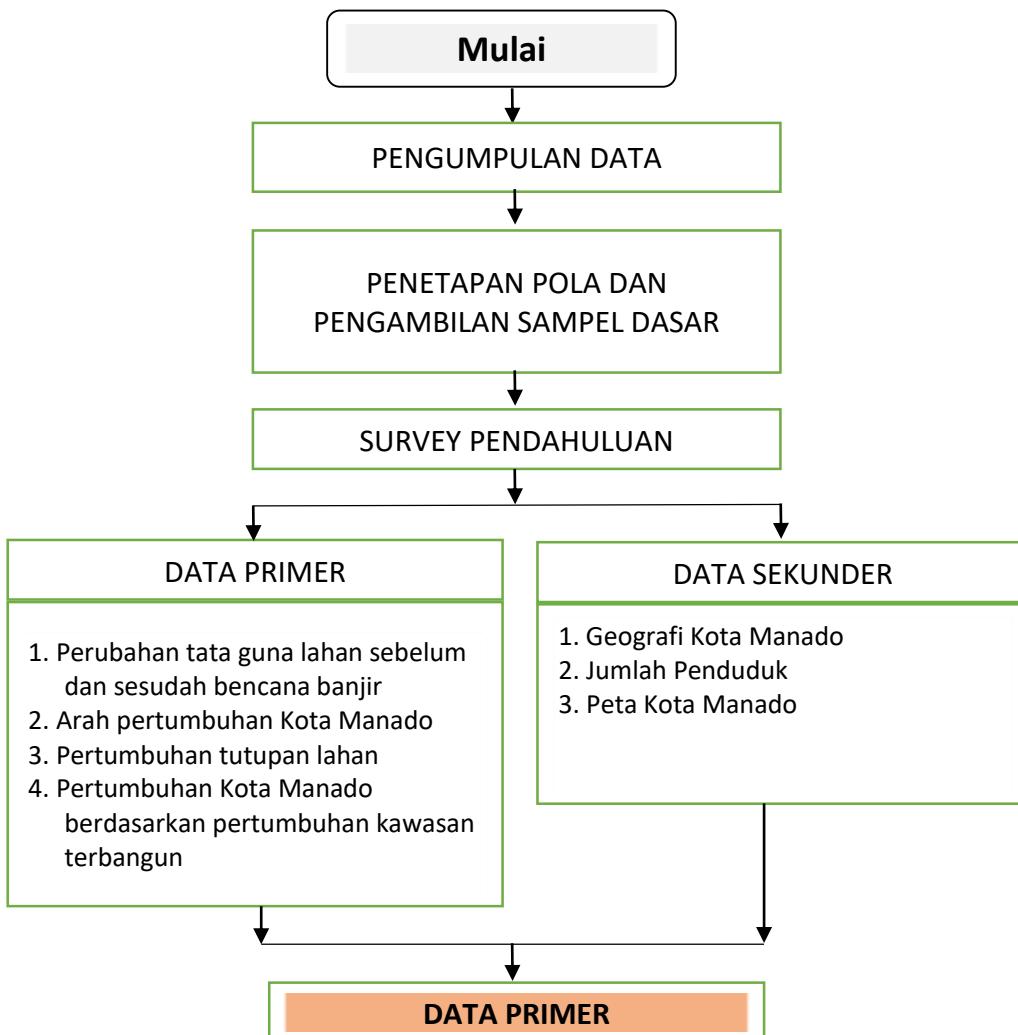
Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

1. Studi kepustakaan, dengan tujuan untuk memperoleh data sekunder berupa teori pertumbuhan perkotaan, dan data mengenai geografi Kota Manado.
2. Observasi dengan melakukan pengamatan di lokasi penelitian.
3. Selain itu melakukan wawancara untuk mendapatkan data sekunder maupun data primer untuk mencari faktor-faktor penyebab yang menimbulkan dampak negatif dari pengembangan daerah untuk dicarikan solusinya.

Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Bagan alir peneltian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geografi Kota Manado

Kota Manado terletak di antara 1030' - 1[B1]040' Lintang Utara 124040' - 126[B2]050' Bujur Timur. Kota Manado berbatasan dengan :

1. Sebelah Utara : Kec. Wori (Kab. Minahasa) dan Teluk Manado
2. Sebelah Timur : Kec. Dimembe

3. Sebelah Selatan : Kec. Pineleng

4. Sebelah Barat : Teluk Manado / Laut Sulawesi

Wilayah kota Manado terdiri dari wilayah daratan dan wilayah kepulauan dengan luas keseluruhan 157,26 km² pada tahun 2011, namun wilayah Manado bertambah menjadi 162,53 km² pada tahun 2019.

Tabel 1. Luas wilayah Kota Manado menurut wilayah daratan dan kepulauan tahun 2011

Kecamatan	Luas (km ²)	%	Jumlah Kelurahan
Malalayang	17,12	10,89	9
Sario	1,75	1,11	7
Wanea	7,85	4,99	9
Wenang	3,64	2,31	12
Tikala	7,10	4,51	5
Mapanget	49,75	31,64	10
Singkil	4,68	2,98	9
Tuminting	4,31	2,74	10
Bunaken	36,01	22,90	5
Bunaken Kepulauan	16,85	10,71	4
Paal Dua	8,03	5,21	7
	157,26	100	87

Sumber : Manado dalam Angka Tahun 2011

Tabel 2. Luas wilayah Kota Manado menurut wilayah daratan dan kepulauan tahun 2019

Kecamatan	Luas (km ²)	%	Jumlah Kelurahan
Malalayang	17,96	11,05	9
Sario	1,99	1,22	7
Wanea	8,47	5,21	9
Wenang	3,47	2,13	12
Tikala	6,69	4,12	5
Mapanget	53,58	32,97	10
Singkil	4,87	3,00	9
Tuminting	5,26	3,24	10
Bunaken	32	19,69	5
Bunaken Kepulauan	18,88	11,62	4
Paal Dua	9,38	5,77	7
	162,53	100	87

Sumber : Manado dalam Angka Tahun 2019

Jarak Antara Kota Manado sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Utara dengan beberapa kota lainnya :

1. Manado – Airmadidi = 15,00 km
2. Manado – Bitung = 44,30 km
3. Manado – Tomohon = 21,60 km
4. Manado – Tondano = 35,05 km
5. Manado – Kotamobagu = 183,72 km

B. Jumlah Penduduk

Hasil sensus penduduk Kota Manado setiap tahunnya terjadi peningkatan dan komposisi penduduk 39% adalah penduduk yang bermigrasi (Berdame, 2013). Pada tahun 2019, penduduk yang berjenis kelamin laki-laki secara data memiliki jumlah yang lebih banyak dari perempuan. Kemudian penduduk usia produktif yang berkisar umur 15-64 tahun di Kota Manado lebih besar dari usia non produktif. Data kependudukan Kota Manado dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 dibawah ini.



Gambar 2. Data kependudukan Kota Manado 2015



Gambar 3. Data kependudukan Kota Manado 2019 (sumber: Pemerintah Kota Manado)

Dalam Angka Tahun 2020, Mapanget memiliki 63.275 penduduk yang sebagian besar berumur 15-64 tahun. Menurut data Badan Pusat Statistik, jenis kelamin laki-laki memiliki jumlah yang lebih banyak daripada perempuan. Dimana laki-laki berjumlah 31.808 dan perempuan berjumlah 31.467.

Menurut Tilaar, Sela & Tondobala (2018), salah satu indikator *compactness* suatu wilayah adalah kepadatan dan pertumbuhan penduduk ke bagian dalam wilayah. Pertumbuhan penduduk yang tinggi akan berpengaruh pada proses intensifikasi sebuah wilayah menuju kota yang kompak. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, didapat laju pertumbuhan penduduk tertinggi terdapat pada tiga kecamatan yaitu kecamatan Wenang dengan nilai 9,8 % kemudian Mapanget sebesar 6,7 % dan Sario sebesar 5 %. Selanjutnya, kecamatan Wenang mempunyai pertumbuhan kepadatan yang tinggi yaitu sebesar 10% kemudian Mapanget sebesar 6,7%. Dimensi perubahan pertumbuhan permukiman mengindikasikan adanya pertumbuhan permukiman yang tinggi.

Selain itu, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa konsentrasi permukiman tertinggi terdapat pada kecamatan Mapanget dengan nilai 52.84%, Malalayang sebesar 41.71%, sedangkan konsentrasi yang lain tersebar pada kecamatan Singkil sebesar 39.53%, Tumiting 35.96%, Paal Dua 34.91%, Sario 33.71% dan Wanea 32.60% . Konsentrasi permukiman pada ketujuh kecamatan ini merupakan yang

tertinggi dimana kecamatan ini didominasi oleh kegiatan permukiman tapak. Konsentrasi permukiman dapat dijadikan acuan seberapa besar konsentrasi kegiatan penggunaan lahan apabila kecamatan tersebut mempunyai dominasi kegiatan permukiman maka kecamatan tersebut masih mempunyai tatanan *single used zoning* dikarenakan kegiatan lain tidak mempunyai proporsi yang seimbang.

Untuk pertumbuhan Kota Manado berdasarkan pertumbuhan kawasan terbangun per kecamatan pada tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

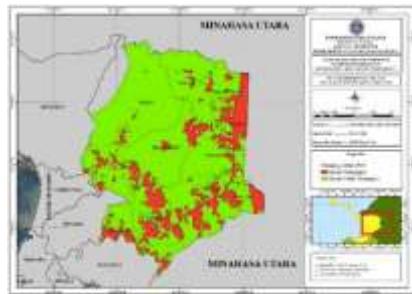
Tabel 3. Pertumbuhan Kota Manado Berdasarkan Kawasan Terbangun Per-Kecamatan Tahun 2018

No.	Kecamatan	Kawasan Lahan Terbangun (Ha)					Jumlah
		Pertanian-lahan terbangun	Resapan-air lahan terbangun	Daerah Sempadan-lahan terbangun	Sungai-lahan terbangun	Hutan-lindung lahan terbangun	
1.	Bunaken Kepulauan	4	-	-	-	-	4
2.	Bunaken	2765,28	3851,96	16261,99	130,49	151,86	23161,59
3.	Mapanget	11621,82	2487,96	21983,76	540,82	-	36634,36
4.	Tumiting	961,99	2,27	6870,69	147,33	-	7982,18
5.	Singkil	954,97	3,50	1956,34	477,19	-	3392,00
6.	Wenang	7,32	15,85	743,79	286,31	-	1053,27
7.	Paal Dua	292,48	153,22	1156,63	671,85	-	2274,19
8.	Tikala	350,93	48,17	1623,86	445,38	-	2468,34
9.	Sario	-	0,46	1149,51	0,00	-	1149,97
10.	Wanea	379,29	125,55	3646,28	0,00	-	4151,12
11.	Malalayang	158,56	1646,56	2963,16	6,14	-	4774,42

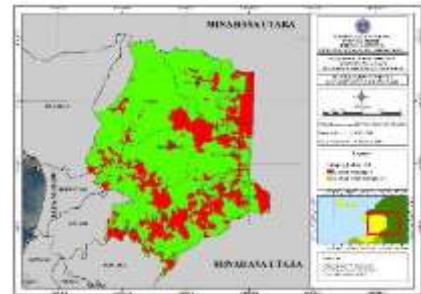
Interval kelas nilai prediksi :

- a. Rendah : 0,014 – 1,976 Km²
- b. Sedang : 1,977 – 3,938 Km²
- c. Tinggi : 3,939 – 5,9 Km²

Dari data diatas disimpulkan bahwa perkembangan pertumbuhan daerah Mapanget dari segala aspek sangat signifikan dari tahun ke tahun. Sehingga sebagian besar perencanaan perkembangkan pembangunan infrastruktur Manado akan dilaksanakan di Mapanget. Pertumbuhan yang signifikan ini bisa dilihat dari perbedaan data dalam peta perubahan lahan kecamatan Mapanget pada tahun 2012 dan 2018 (Dauhan, 2019).



Gambar 4. Peta Perubahan Lahan Kec. Mapanget tahun 2012



Gambar 5. Peta Perubahan Lahan Kec. Mapanget tahun 2018

Selain itu, perkembangan lahan di Mapanget pada tahun 2012 dan 2018 bertambah secara signifikan. Pada tahun 2012, perkembangan lahan terbangun berada di 20,12% yang luas nya sebesar 1049,61 Ha. Sedangkan pada tahun 2018, pertambahan luas lahan terbangun meningkat menjadi 3874,15 Ha dan luas tidak terbangun tentunya berkurang. Pertambahan lahan di Mapanget ini bisa dilihat dalam tabel luas perubahan lahan setiap kelurahan di Mapanget pada tahun 2018.

Tabel 4. Luas Perubahan Lahan Setiap Kelurahan

No.	Kelurahan	Lahan Terbangun 2002	Luas (Ha)		Perubahan Lahan tahun 2018
			Lahan Tidak Terbangun	Perubahan Lahan 2018	
1.	Kairagi Satu	61,52	231,7	102,32	
2.	Kairagi Dua	124,82	233,89	224,22	
3.	Paniki Bawah	91,82	703,97	704,45	
4.	Paniki Dua	85,76	92,62	100,69	
5.	Lapangan	159,35	35,06	161,26	
6.	Mapanget Baru	63,66	207,18	88,33	
7.	Kima Atas	11,37	465,19	23,9	
8.	Bengkol	10,54	989,66	82,47	
9.	Buha	47,16	836,29	208,89	
10.	Paniki Satu	24,36	65,66	30,93	
Total		680,36	3861,22	1727,46	

Dilihat dari pertumbuhan kota Manado di daerah Mapanget, terdapat dampak positif yang muncul, yaitu:

1. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Dengan adanya pertumbuhan infrastruktur yang signifikan di beberapa tahun terakhir, seperti pembangunan super market dan penyediaan kos di tengah pemukiman Mapanget, dapat meningkatkan pertumbuhan atau pendapatan ekonomi yang mampu menguntungkan para penduduk kota Manado.

2. Memperluas lapangan kerja.

Dari pertumbuhan infrastruktur ini, mampu menciptakan lapangan kerja baru bagi para penduduk. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2013 dimana jumlah penduduk Kota Manado sebesar 39% adalah migrasi ke Kota Manado karena meningkatnya pertumbuhan lapangan kerja.

3. Mempermudah penduduk dalam mendapatkan kebutuhan sehari-hari.

Akibat lapangan kerja yang baru dan pertumbuhan ekonomi yang meningkat di daerah Mapanget, membuat juga pertumbuhan pembangunan tempat jual beli bahan pangan juga

- meningkat. Sehingga, para penduduk mendapatkan akses mudah untuk memenuhi kebutuhan pangan ataupun kebutuhan sehari-hari.
4. Menawarkan peluang pembangunan fasilitas infrastruktur bertaraf nasional maupun internasional.
Seiring dengan dipacunya perkembangan wilayah Paniki Bawah oleh pemerintah kota untuk dijadikan sebagai kawasan terpadu, maka banyak sekali peluang yang ditawarkan untuk wilayah yang termasuk pada kecamatan Mapanget ini, antara lain: usaha rumah sakit swasta bertaraf internasional, sekolah swasta bertaraf internasional, Laboratorium swasta, gedung kesenian dan budaya, Convention Center, dan lain-lain.
 5. Menyediakan peluang kerjasama pembangunan fasilitas pendukung kawasan terpadu olahraga. Adanya rencana pengembangan kawasan terpadu olahraga di wilayah Mapanget oleh pemerintah menyebabkan terdapatnya peluang kerjasama pembangunan fasilitas pendukung berupa convention hall, gedung serbaguna, tempat penginapan atlit, sarana prasarana rekreasi seperti waterboom dan lain sebagainya.

Dari arahan kebijakan infrastruktur (Ciptakarya, 2019), daerah Mapanget mempunyai keunggulan secara jangka panjang, antara lain:

- Pembangunan Jalur KA Perkotaan Manado-Bitung;
- Pembangunan jalan TOL kawasan pusat Kota Manado dengan Bandara Sam Ratulangi;
- Jaringan jalan yang menghubungkan antara poros jalan regional dengan pusat-pusat kegiatan diarahkan sebagai jaringan jalan kolektor;
- *Overpass Ring Road II* dengan Ruas Jalan AA. Maramis;
- Jalan layang *interchange* dengan jalan Tol Bandara – Pusat Kota di kawasan Kairagi;
- Pembangunan jalan-jalan baru di lingkungan permukiman yang tersebar di seluruh wilayah kota;
- Fly over Simpang Tiga (Y) antara jalan A. A. Maramis dan jalan Manado – Bitung (SPBU Kairagi)

Tetapi, ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian sebagai dampak negatif atau masalah yang ditimbulkan dari pengembangan daerah tersebut, yaitu:

1. Pemanfaatan lahan dan alih fungsi lahan

Kecamatan Mapanget sebagai pintu gerbang masuknya orang luar daerah ke Provinsi Sulawesi Utara, dimana terdapat bandara udara Sam Ratulangi. Dari hasil analisa data, Kecamatan Mapanget mempunyai pertumbuhan kawasan terbangun terbesar yaitu $5,9 \text{ km}^2$ di tahun 2014. Lahan di kecamatan ini umumnya merupakan perkebunan kelapa. Terjadinya perubahan pemanfaatan lahan ini, sedikitnya mulai merubah citra Sulawesi Utara sebagai daerah Nyiur Melambai dimana perkebunan kelapa menjadi ciri khasnya.

2. Pemadatan pemukiman penduduk

Pemadatan pemukiman penduduk muncul bersamaan dengan pembangunan infrastruktur dan peningkatan pendapatan ekonomi, dimana membuat para migrasi merasa wajib untuk pindah ke Kota Manado. Tidak hanya itu, penduduk daerah Mapanget mengambil kesempatan ini untuk membuka bisnis UKM mereka sendiri di jalan besar yang merusak tata kota dan mempersempit jalan atau garis sempadan kota.

3. Peningkatan pasokan air dan energi untuk kebutuhan penduduk

Pasokan air bersih dan tingkat permintaan pelanggan akan air bersih meningkat

Tabel 5. Banyaknya air bersih yang disalurkan oleh PT. Air Kota Manado tahun 2014

Kategori Pelanggan	2013 Air Bersih Yang Disalurkan	2014 Air Bersih Yang Disalurkan
--------------------	------------------------------------	------------------------------------

	Volume (M ³)	Nilai (Rp)	Volume (M ³)	Nilai (Rp)
Sosial				
Umum	10.264	49.667.234	702	3,903,668
Khusus	1.402	6.443.177	7641	43,454,434
Non Niaga				
Rumah tangga	382.656	2.447.146.431	340,269	2,543,135,914
Instansi pemerintah	36.467	226.914.374	38,922	288,213,380
Niaga				
Kecil	53.264	401.529.074	52,643	501,327,565
Besar	2.626	22.934.772	2,168	25,220,509
Industri				
Kecil	350	2.811.480	41	372,297
Besar	16.3	175.356.925	13,051	173,802,851
Khusus				
Pelabuhan	338	3.990.182	317	4,410,938
Lainnya	100	725.2	33	278,582
Jumlah	503.767	3.337.518.849	455,793	3,584,120,138

Tabel 6. Banyaknya air bersih yang disalurkan oleh PT. Air Kota Manado 2019

Kota Manado tahun 2014	2019	
	Volume (M ³)	Nilai (Rp)
Sosial	7,511	53,246,591
Rumah tangga	310,784	3,131,098,418
Instansi pemerintah	43,013	346,249,344
Niaga	56,294	633,661,936
Industri	23,890	314,886,819
Khusus	416	6,086,027
Jumlah	441,908	4,485,229,149

Sumber : PT. AIR Kota Manado

Begitu pula dengan kebutuhan akan listrik seperti tersajikan dalam tabel 5 berikut ini.

Tabel 7. Banyaknya pelanggan, daya terpasang menurut jenis pelanggan pada PLN Cabang Manado tahun 2013

Jenis Pelanggan	Pelanggan	Daya Terpasang
(1)	(2)	(3)
S o s i a l	6.76	27.572.520
Rumah tangga	327.6	284.511.400
U s a h a / bisnis	12.69	142.833.300
Pemerintahan	1.931	21.705.570
I n d u s t r i	338	49.799.900
Layanan khusus	797	10.236.800

Jumlah	350.116	536.659.490
Sumber : PLN Cabang Manado		

Tabel 8. Banyaknya pelanggan, daya terpasang menurut jenis pelanggan pada PLN Cabang Manado tahun 2019

Jenis Pelanggan (1)	Jumlah Pelanggan (2)	Daya Terpasang (3)
S o s i a l	345	53.246.591
Rumah tangga	25.129	3.131.098.418
U s a h a / bisnis	1.853	633.661.936
Pemerintahan	177	346.249.344
I n d u s t r i	210	314.886.819
Layanan khusus	2	6.086.027
Jumlah	27.716	4.485.229.149

Sumber : PLN Cabang Manado

4. Pencemaran lingkungan

Total sampah yang ditangani setiap tahun meningkat. Untuk tahun 2011 misalnya, volume sampah sebanyak 828.812 m³. Di tahun 2012 volume sampah sebesar 840.960 m³, dan di tahun 2013 menyentuh angka 940.703 m³. Sedangkan di tahun 2014, sudah mencapai angka 980.865 m³ (*Ekuatorial, Maret 2015*)

5. Kemacetan, kerusakan jalan dan pencemaran dari sistem transportasi darat.

Meningkatnya volume kendaraan, aktivitas masyarakat yang sangat padat, kurangnya kesadaran masyarakat dalam menaati lalu lintas dan minimnya infrastruktur lalu lintas seperti kapasitas jalan dan rambu-rambu lalu lintas di Kota Manado merupakan penyebab utama terjadinya kemacetan.

6. Terjadinya peningkatan beban jalan menyebabkan kerusakan pada badan jalan.

Data pada tabel 6 dibawah ini menunjukkan kondisi jalan di Kota Manado.

Tabel 9. Kondisi jalan dalam Kota Manado

	PANJANG JALAN DALAM KOTA : 565,839 KM					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jalan Hotmix	449,94 km	462,487	462,487	462,487	493,967	493,967
Kondisi Baik	254,16	271,939	224,824	233,719	270,754	320,802
Kondisi Sedang	139,60	139,604	192,323	186,987	183,696	141,218
Kondisi Rusak	39,86	39,857	32,780	29,648	29,638	24,193
Kondisi Rusak Berat	16,32	11,087	12,56	12,133	9,879	7,754

Sumber: Kawauapolis, Mei 2015

Menurut data Dinas PUPR Kota manado, Kondisi Jalan di Kota Manado selama tahun 2019, dari Total jumlah jalan 616,01 didapatkan:

- Baik 480,619

- Sedang 34,742
 - Rusak 49, 623
 - Rusak Berat 51, 016
7. Pencemaran udara akibat polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor.

Pencemaran udara ini memberi dampak negatif bagi kesehatan manusia. Dari beberapa jenis polutan yang dihasilkan, CO merupakan salah satu polutan yang paling banyak yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor. Besarnya konsentrasi gas CO akibat lalu lintas di ruas jalan Sam Ratulangi Manado berkisar $7242,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sampai $15577,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dari jumlah polutan CO yang ada di udara, 80,22% - 92,00% berasal dari kendaraan bermotor (Sengkey, S.L, et.al, 2011).

Namun, terlepas dari dampak negatif yang diberikan, Kota Manado tentunya menyediakan strategi yang dapat mengembangkan infrastruktur perkotaan Manado yang juga mengutamakan pemukiman penduduk yang efektif. Berikut ini adalah program strategi perkembangan infrastruktur perkotaan Manado untuk pengembangan permukiman dan infrastruktur di Mapanget tahun 2010-2030 (Ciptakarya, 2019) :

- Pengembangan Unit-unit Permukiman Baru Sesuai Ketersediaan Lahan-Efektif, Baik Secara Swadaya Maupun Terencana (Kasiba/Lisiba);
- Pengembangan Unit-unit Instalasi Pengelolaan Air Bersih yang Baru;
- Pengembangan Jaringan-jaringan Distribusi Air Bersih Yang Baru.

5. KESIMPULAN

Dari kajian yang sudah dilakukan sampai saat ini terhadap pertumbuhan Kota Manado dengan wilayah daratan dan wilayah kepulauan seluas $157,26 \text{ km}^2$ berdasarkan konsep infrastruktur berkelanjutan dapat disimpulkan bahwa:

- Pertumbuhan kawasan terbangun per kecamatan dari tahun 2015-2020 didapatkan bahwa arah pertumbuhan Kota Manado ke arah utara, terutama Kecamatan Mapanget.
- Dampak positif yang muncul dari pengembangan daerah adalah meningkatnya pertumbuhan ekonomi, bertumbuhnya lapangan kerja baru, mudahnya penduduk mendapatkan akses terhadap bahan pangan dan kebutuhan sehari-hari, adanya peluang pembangunan fasilitas infrastruktur bertaraf nasional maupun internasional serta ditawarkannya peluang kerjasama pembangunan fasilitas pendukung kawasan terpadu olahraga.
- Hal-hal yang perlu menjadi perhatian sebagai dampak negatif yang timbul akibat pengembangan yang ada yaitu: pemanfaatan lahan dan alih fungsi lahan, pemadatan pemukiman penduduk, peningkatan pasokan air dan energi untuk kebutuhan penduduk, pencemaran lingkungan, kemacetan, kerusakan jalan dan pencemaran dari sistem transportasi darat, terjadinya peningkatan beban jalan menyebabkan kerusakan pada badan jalan serta pencemaran udara akibat polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor.

6. SARAN

Berdasarkan hasil kajian terhadap pertumbuhan Kota Manado dengan konsep infrastruktur berkelanjutan dapat disarankan bahwa:

- Sistem transportasi yang digunakan harus berdasarkan prinsip energi dan berwawasan lingkungan.
- Parameter tujuan perjalanan harus diperhitungkan dalam merencanakan sistem transportasi dalam kota.
- Perencanaan dan pembangunan permukiman di sekitar kawasan Bandara Internasional Sam Ratulangi yang berlokasi di Kecamatan Mapanget harus mengikuti persyaratan yang berlaku, untuk mencapai tujuan pengadaaan permukiman yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Manado, Wakil Direktur Bidang Umum dan Keuangan, serta Kapala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas bantuan dana yang sudah diberikan untuk melaksanakan penelitian ini melalui Skema Penelitian Internal Tahun 2021. Juga, kepada Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil yang sudah merekomendasikan kami, tim peneliti, untuk mengadakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar A & Ma'rif S, 2014, Arah Perkembangan Kawasan Perumahan Pasca Bencana Tsunami di Kota Banda Aceh, Perencanaan Wilayah Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, <https://media.neliti.com/media/publications/213433-arah-perkembangan-kawasan-perumahapasc.pdf>, Teknik PWK Vol. 3 No. 2 2014; hal 274-284. | 274.
- Bambulu, Tandobala & Takumansang, (2018), Analisis Karakteristik Urban Sprawl di Kota Manado, Jurnal Spasial Vol 5. No. 3
- Berdame, D.Y, 2013, Migrasi dan Kepadatan Penduduk di Kota Manado, BKKBN Provinsi Sulawesi Utara, http://www.kompasiana.com/fabianjm/solusi-lain-mengurangi-kemacetan-di-kota-manado_55008a68a333115b735111e4
- Budhyowati, N. M.Y., 2020, Kajian Kenyamanan Termal Ruang Dalam Pada Rumah Tinggal Sederhana, Jurnal Teknik Sipil Terapan (JTST)
- Ciptakarya, 2019, Kebijakan Tata Ruang Terkait Kota Baru Manado, Kementerian PUPR, Jakarta Selatan, <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/kotabaru/site/kebijakankotabaru/10>
- Dauhan, Rondonuwu & Wuisang, (2019), Analisis Penggunaan Lahan terhadap Tipologi Ekosistem Perkotaan di Kecamatan Mapanget Kota Manado, Jurnal Spasial Vol. 6 No. 1
- Ikanubun, Y, Maret 2015, Sampah di Manado Terus Meningkat, Ekuatorial Kawanuapolis, Mei 2015, Siapkan Anggaran 61 Miliar, 7 Km Jalan Manado Rusak Berat, <http://manadopostonline.com/read/2015/05/20/7-Km-Jalan-Manado-Rusak-Berat/9268#sthash.boC8MOxn.dpuf>
- Manoppo, M.R.E & Sendow, Th. K, 2011, Analisa Bangkitan Pergerakan dan Distribusi Perjalanan di Kota Manado, Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 1, No. 1. Maret 2011, ISSN 2087-9334 (17-23) 17 Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi
- Runtunuwu, S, Waney E & Mandang, D, 2020, Arah Pertumbuhan Kota Manado (Studi: Setelah Banjir 2014), Jurnal Teknik Sipil Terapan Vol. 2 No. 3 (2020): JTST, e-ISSN 2714-7843; DOI: <http://dx.doi.org/10.47600/jtst.v2i3>
- Sugiyono, 2008, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Alfabeta. Bandung.
- Tilaar S, Rieneke L.E. Sela R. L. E. , Tondobala L, Analisis Urban Compactness Kota Manado
- Tremblay, F.T, Racicot Mercier J, 2014, *Integrating Transportation and Land Use Planning at The Metropolitan Level in North America: Multilevel Governance in Toronto and Chicago*, Urban Studies at Department of Geography and Urban Studies, Temple University, Philadelphia, PA - United States
- Wicaksono T, 2011, Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Pemanfaatan Perumahan untuk Tujuan Komersial di Kawasan Tlogosari Kulon,Semarang.
- Withanaarachchia J & Setungea S, 2014, *Decision Making on Transport Network Planning and The Impact on Community, Economy and The Environment*, 4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience 2014, 8-10 September 2014, Salford Quays, United Kingdom