



Evaluasi Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Sektiar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado

Michael Matthew ^{1*}, Fela Warouw ², Steven Lintong ³

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota /Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik/Universitas Sam Ratulangi, Manado.

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota /Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik/Universitas Sam Ratulangi, Manado.

³Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota /Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik/Universitas Sam Ratulangi, Manado.

*Corresponding author: matthewmenayang@gmail.com

Diterima Juli 2023 | Disetujui Juli 2023 | Diterbitkan Juli 2023

Abstrak

Perluasan jaringan infrastruktur transportasi di Kota Manado diimplikasikan oleh pembangunan Jalan Lingkar I dan II. Hal tersebut turut menjadi sebab terjadinya perkembangan pemanfaatan ruang dan perubahan fungsi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat perubahan kerapatan vegetasi dan bangunan, menganalisis perubahan tata guna lahan serta karakteristik perubahannya selama 10 tahun terakhir, serta melihat kesesuaian pemanfaatan ruang terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Manado. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengolahan nilai NDVI dan NDBI, metode analisis overlay, dan metode analisis deskriptif. Hasil identifikasi perubahan kerapatan vegetasi dan bangunan diperoleh kerapatan vegetasi sangat rapat menurun sejalan dengan kerapatan bangunan non terbangun yang diikuti pertambahan lahan terbangun. Perubahan tata guna lahan terjadi di setiap segmen dengan pertambahan terluas di segmen 5 sebesar 116,65 Ha. Terdapat pemanfaatan lahan terbangun yang tidak mempertahankan bentang alam dan karakteristik topografi lahan. Hasil analisis overlay pemanfaatan ruang eksisting dengan rencana pola ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado, didapati 3497,34 Ha (56,38%) lahan sudah sesuai, 2306,46 Ha (37,18%) lahan belum sesuai, dan 399,17 Ha (6,44%) lahan tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah.

Kata-kunci : evaluasi, pemanfaatan ruang, penggunaan lahan, rencana tata ruang, analisis spasial.

The Evaluation of Spatial Utilization in the Surrounding Area of Manado Outer Ring Road I and II

Abstract

The expansion of urban transportation infrastructure network in Manado City is implied by the construction of Manado Outer Ring Road I and II. This study aims to analyze the level of change in the density of vegetation and buildings, analyze the changes of land use and the characteristics of the changes over the last 10 years, and see the suitability of spatial use against the Spatial Planning of the area around Manado Outer Ring Road I and II. The method used in this study is the processing of NDVI and NDBI values, the overlay analysis method, and the descriptive analysis method. The results of identification of changes in vegetation and building density showed that very dense vegetation density decreased in line with the density of non-built buildings, followed by an increase in built-up land. Land use change occurred in each segment with the largest increase in segment 5 of 116.65 Ha. There are built-up land uses that do not maintain the landscape and topographical characteristics of the land. The results of the overlay analysis on the use of existing space with the spatial plan in the surrounding area of Manado Outer Ring Road I and II, showed that 3497,34 Ha (56,38%) of land is suitable, 2306,46 Ha (37,18%) of land is not suitable yet, and 399,17 (6,44%) of the land is not suitable according to the Regional Spatial Plan.

Keywords : evaluation, spatial utilization, land use, regional spatial plan, spatial analysis.

A. Pendahuluan

Perkembangan suatu wilayah dapat mengakibatkan terjadinya pembangunan bersamaan dengan meningkatnya aktivitas masyarakat dan jumlah penduduk pada wilayah tersebut. Pembangunan yang terjadi mengakibatkan kenaikan permintaan lahan yang akan dimanfaatkan untuk membentuk suatu kawasan tersebut bersamaan dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat (Bujung dkk, 2015). Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi akibat batas kota yang diperluas, jaringan infrastruktur perkotaan seperti jaringan transportasi yang diperluas, dan tumbuh atau hilangnya pemusatan aktivitas tertentu (Bourne, 1982). Perluasan jalur jalan transportasi ke daerah pinggiran atau hinterland kota dapat mengakibatkan perubahan penggunaan lahan dan perkembangan pemanfaatan ruang pada wilayah pinggiran kota sebagai bentuk interaksi antarwilayah karena adanya jalur penghubung antara pusat kota dengan wilayah pinggiran kota (Yunus, 2008).

Di Kota Manado, perluasan jaringan infrastruktur transportasi diimplikasikan oleh pembangunan Jalan Lingkar. Jalan Lingkar di Kota Manado terbagi atas dua ruas, yaitu Jalan Ring Road (Jalan Lingkar I) sepanjang 10,69 km yang dibangun pada tahun 2004 dan Jalan Dr. Sinyo Harry Sarundajang (Jalan Lingkar II) sepanjang 5,23 km, yang dibangun pada tahun 2011. Hal tersebut turut menjadi sebab terjadinya perkembangan pemanfaatan ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado. Perkembangan pemanfaatan ruang yang ditandai dengan perubahan fungsi lahan dapat berdampak pada kondisi fisik dan lingkungan pada wilayah tersebut, salah satunya adalah berkurangnya ruang terbuka hijau dan bertambahnya luas lahan terbangun. Hal tersebut dapat mempengaruhi kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan. Keberadaan wilayah yang bervegetasi dalam hal ini ruang terbuka hijau sangat berguna dalam peningkatan kualitas lingkungan hidup kota dalam aspek lingkungan, sosial, dan estetika (Wahyuni dkk, 2017). Selain itu, perkembangan lahan terbangun juga menyebabkan kerapatan bangunan meningkat yang berdampak pada beberapa hal pengurangan daerah resapan, meningkatnya suhu permukaan, dan polusi udara yang meningkat.

Meningkatnya pembangunan seringkali menyebabkan perubahan pola pemanfaatan ruang yang seringkali tidak memenuhi peraturan tentang penataan ruang mengenai peruntukkan lahan itu sendiri. Perkembangan pemanfaatan ruang perlu melihat arahan kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (Haurissa, dkk, 2019). Ketidaksihesuaian penggunaan lahan dengan peruntukkannya dapat berdampak negatif bagi perencanaan struktur dan pola ruang kota, serta aspek lingkungan hidup dan ekosistem ruang pada suatu wilayah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat perubahan kerapatan vegetasi dan bangunan, menganalisis perubahan tata guna lahan serta karakteristik perubahannya selama 10 tahun terakhir pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado, serta melihat kesesuaian pemanfaatan ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW Kota Manado 2014 – 2034, RTRW Kabupaten Minahasa 2014 – 2034, dan RTRW Kabupaten Minahasa Utara 2013 – 2033).

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kuantitatif dan kualitatif dengan pendekatan spasial. Penelitian dilakukan pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 4 bulan (Maret 2023 hingga Juni 2023). Berikut ini adalah metode pengumpulan data dan metode analisis data dalam penelitian ini.

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas studi pustaka, studi dokumen, survei & observasi lapangan, dokumentasi, serta wawancara dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Studi pustaka dilaksanakan guna memperoleh data sekunder, data yang diperoleh melalui beberapa sumber referensi berupa jurnal, skripsi, peraturan pemerintah atau undang-undang. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mendapatkan data primer karakteristik perubahan penggunaan lahan serta beberapa data sekunder yang dibutuhkan seperti data fisik dasar wilayah, penggunaan lahan, dan dokumen rencana tata ruang wilayah.

2. Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengolahan rumus NDVI dan NDBI dengan memanfaatkan citra *Landsat 8* tahun 2013 dan 2022 untuk menghitung tingkat perubahan kerapatan vegetasi dan bangunan, teknik analisis *overlay* dengan software Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dan kesesuaian pemanfaatan ruang terhadap RTRW, dan analisis deskriptif untuk mengidentifikasi karakteristik perubahan penggunaan lahan dan pemanfaatan ruang eksisting pada wilayah penelitian. Pada tabel berikut ini dijelaskan definisi operasional variabel beserta indikatornya dalam penelitian ini.

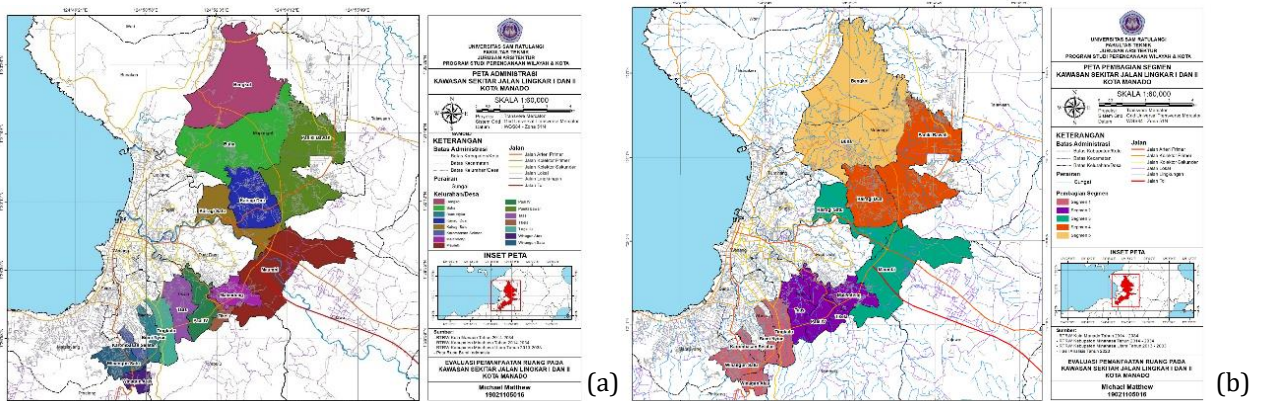
Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (Penulis, 2023)

Variabel	Definisi	Indikator
Kerapatan vegetasi	Rata-rata kerapatan tumbuhnya vegetasi atau adanya tumbuhan pada suatu wilayah dengan luas tertentu.	Tingkat kerapatan vegetasi tahun 2013
		Tingkat kerapatan vegetasi tahun 2022
Kerapatan bangunan	Rata-rata kerapatan antar bangunan (indeks urban) pada suatu luasan tertentu.	Tingkat kerapatan bangunan tahun 2013
		Tingkat kerapatan bangunan tahun 2022
Perubahan penggunaan lahan	Perubahan fungsi suatu lahan diikuti dengan berkurangnya klasifikasi penggunaan lahan tertentu dalam suatu jangka waktu,	Penggunaan lahan tahun 2013
		Penggunaan lahan tahun 2022
Karakteristik perubahan penggunaan lahan	Ciri fisik atau atau kenampakan bentang alam yang terjadi dan terlihat pada suatu lahan akibat adanya perubahan fungsi dan pemanfaatan lahan.	Bentuk perubahan lahan
		Morfologi lahan
		Areal vegetasi dan kondisi RTH
		Kondisi daerah resapan air
Kesesuaian rencana tata ruang	Kecocokan atau keselarasan pemanfaatan ruang eksisting dengan rencana tata ruang,	Pemanfaatan ruang (pola ruang)eksisting
		Rencana pola ruang (RTRW)

C. Hasil dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Wilayah

Kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado meliputi 12 Kelurahan pada 5 Kecamatan di Kota Manado (Winangun Satu, Karombasan Selatan, Bumi Nyiur, Tingkulu, Taas, Paal Empat, Malendeng, Kairagi Satu, Kairagi Dua, Paniki Bawah, Buha, dan Bengkol), 2 Desa pada 2 Kecamatan di Kabupaten Minahasa (Winangun Atas dan Tikela), dan 1 Desa di Kabupaten Minahasa Utara (Maumbi). Wilayah ini memiliki luas 6195,39 Ha. Dalam penelitian ini penulis juga membagi wilayah ke dalam 5 segmen.



Gambar 1a. (kiri) Peta Administrasi Wilayah Penelitian (Penulis, 2023)

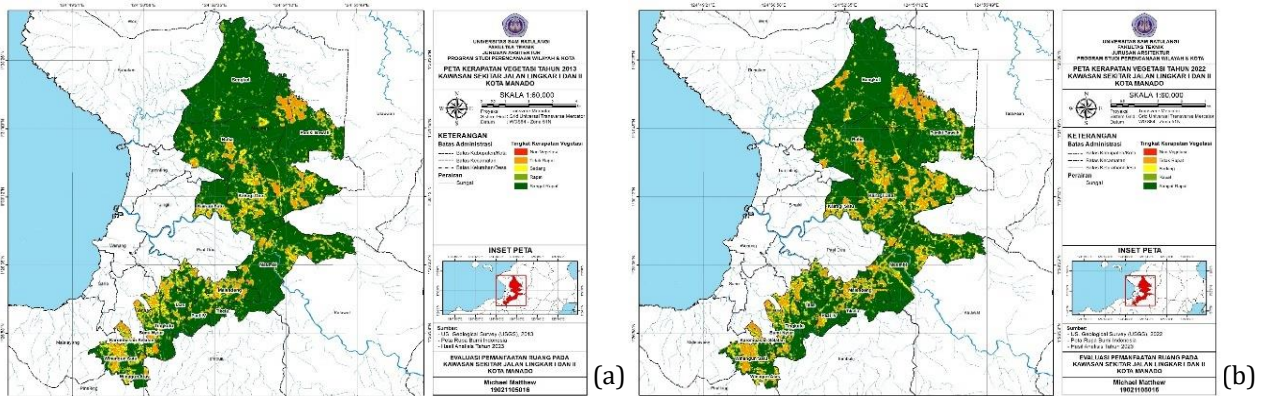
Gambar 1b. (kanan) Peta Pembagian Segmen (Penulis, 2023)

2. Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi

Hasil identifikasi kerapatan vegetasi pada tahun 2013 di kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado sebagian besar merupakan lahan dengan vegetasi sangat rapat, yakni dengan luas 4457,7 ha atau 72,28% dari luas kawasan. Wilayah dengan vegetasi tidak rapat atau kawasan terbangun dan permukiman yang tidak memiliki vegetasi disekitarnya atau jarang pada tahun 2013, berjumlah 515,17 Ha atau 8,35% dari total luas wilayah. Pada tahun 2022, tingkat kerapatan vegetasi sangat rapat mengalami penurunan sebesar 286,2 Ha atau berkurang 4,66% dari luas pada tahun awal perhitungan. Sedangkan lahan dengan tingkat kerapatan vegetasi tidak rapat bertambah sebesar 229,36 Ha atau 3,54% dari luas pada awal tahun perhitungan. Berikut adalah tabel identifikasi perubahan kerapatan vegetasi di Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado.

Tabel 2. Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado (Analisis Penulis, 2023)

Kerapatan Vegetasi	Keterangan	2013		2022		Perubahan	
		Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)
Non Vegetasi (-1 - 0)	Badan air, awan	0,06	0,00	1,19	0,02	1,13	0,014
Tidak Rapat (0 - 0,2)	Lahan terbangun yang tidak bervegetasi/ bervegetasi sedikit	515,17	8,53	744,55	12,07	229,38	3,54
Sedang (0,2 - 0,3)	Lahan terbuka, lahan terbangun atau yang terdapat vegetasi disekitarnya.	499,63	8,10	559,37	9,07	59,74	0,97
Rapat (0,3 - 0,4)	Lahan vegetasi berupa perkebunan, semak belukar	695,1	11,27	692,00	11,22	-3,1	-0,05
Sangat Rapat (0,4 - 1)	Lahan dengan vegetasi bervolume banyak, seperti kawasan hutan primer, hutan sekunder, lahan non terbangun	4457,7	72,28	4171,5	67,62	-286,2	-4,66



Gambar 2a (kiri) Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 2013 (Penulis, 2023) **Gambar 2b** (kanan). Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 2022 (Penulis, 2023)

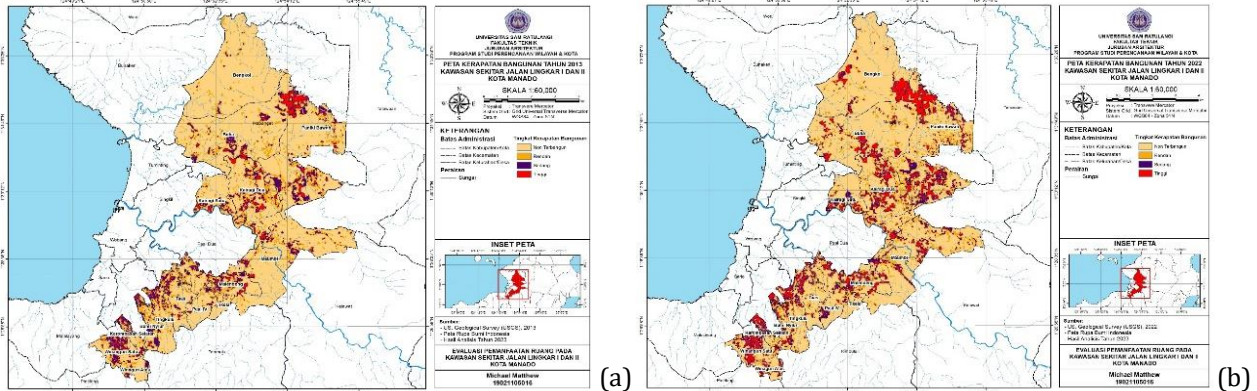
3. Identifikasi Perubahan Kerapatan Bangunan

Pada tahun 2013, kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado didominasi oleh lahan dengan kelas kerapatan bangunan non terbangun dengan luas luas sebesar 4518,56 Ha atau 73,26% dari luas wilayah. Sementara itu, pada tahun 2022 Kelas kerapatan non terbangun mengalami penurunan 454,98 Ha. Lahan dengan kerapatan bangunan rendah mengalami kenaikan sejumlah 38,32 Ha dan kerapatan bangunan sedang mengalami perubahan sebesar 100,87 Ha dan kerapatan bangunan tinggi bertambah 315,76 Ha. Berikut adalah tabel identifikasi perubahan kerapatan vegetasi di Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado.

Tabel 3. Perubahan Tingkat Kerapatan Bangunan Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado (Analisis Penulis, 2023)

Kerapatan Bangunan	Keterangan	2013		2022		Perubahan	
		Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)
Non Terbangun (-1 - 0)	Lahan tidak terbangun, bervegetasi sangat rapat.	4518,46	73,26	4063,48	65,88	-454,98	-7,38
Rendah (0 - 0,1)	Lahan terbuka yang bervegetasi jarang dengan bangunan jarang/ sedikit,	886,25	14,37	924,57	14,99	38,32	0,62

Kerapatan Bangunan	Keterangan	2013		2022		Perubahan	
		Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)
Sedang (0,2 – 0,3)	Kawasan terbangun dengan bangunan cukup rapat, terdapat vegetasi disekitarnya.	587,2	9,52	688,07	11,16	100,87	1,64
Tinggi (0,3 – 1)	Kawasan terbangun dengan sebaran bangunan sangat rapat dan berjumlah banyak, lahan tidak bervegetasi.	175,7	2,85	491,46	7,97	315,76	5,12



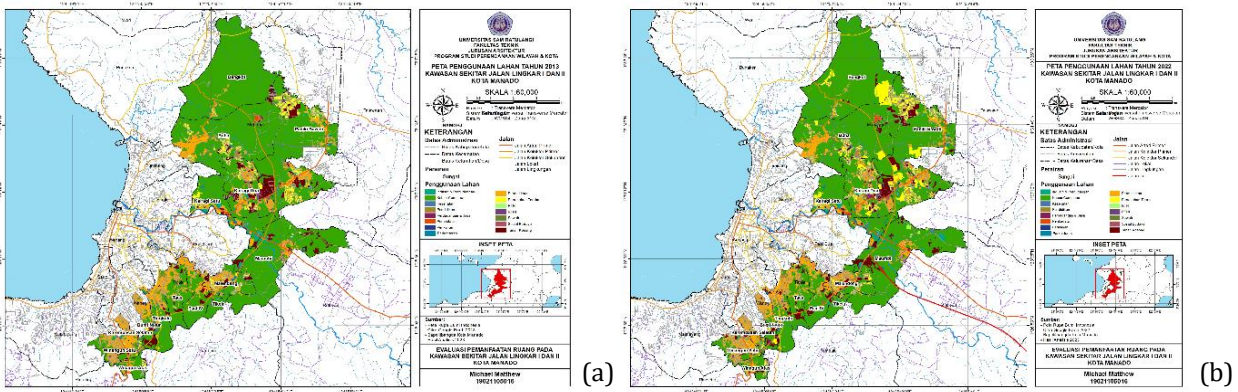
Gambar 3a (kiri) Peta Kerapatan Bangunan Tahun 2013 (Penulis, 2023)
Gambar 3b (kanan). Peta Kerapatan Bangunan Tahun 2022 (Penulis, 2023)

4. Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan

Dalam menganalisis perubahan penggunaan lahan, penulis membagi penggunaan lahan atas lahan terbangun dan tidak terbangun, untuk mengidentifikasi adanya perkembangan pemanfaatan ruang yakni perubahan penggunaan lahan di wilayah penelitian selama 10 tahun terakhir.

Tabel 4. Perubahan Penggunaan Lahan Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Manado (Penulis, 2023)

Penggunaan Lahan	Luas Tahun 2013		Luas Tahun 2022		Perubahan		
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Lahan tidak terbangun	Kebun Campuran	4481,86	72,04	4170,16	67,30	-311,70	-4,74
	Sawah	1,24	0,02	0,00	0,00	-1,24	-0,02
	RTH	14,71	0,24	19,73	0,32	5,02	0,08
	RTNH	7,08	0,11	8,52	0,14	1,44	0,02
	Tanah Kosong	302,44	4,86	295,18	4,76	-7,26	-0,10
	Perikanan	0,41	0,01	0,00	0,00	-0,41	-0,01
	Sungai	37,33	0,60	37,29	0,60	-0,04	0,00
Lahan terbangun	Permukiman	798,28	12,83	823,15	13,28	24,87	0,45
	Perumahan Teratur	250,92	4,03	448,86	7,24	197,94	3,21
	Industri dan Pergudangan	59,92	0,96	75,70	1,22	15,78	0,26
	Perdagangan dan Jasa	13,01	0,21	24,58	0,40	11,57	0,19
	Perkantoran	23,18	0,37	18,41	0,30	-4,77	-0,08
	Sosial dan Budaya	3,96	0,06	9,19	0,15	5,23	0,08
	Pendidikan	20,61	0,33	31,06	0,50	10,45	0,17
	Peribadatan	18,45	0,30	20,69	0,33	2,24	0,04
	Kesehatan	1,52	0,02	4,88	0,08	3,36	0,05
	Jalan	186,73	3,00	202,20	3,26	15,47	0,26
Jalan Tol	0,00	0,00	6,92	0,11	6,92	0,11	



Gambar 4a. (kiri) Peta Penggunaan Lahan Tahun 2013 (Penulis, 2023)
Gambar 4b. (kanan) Peta Penggunaan Lahan Tahun 2022 (Penulis, 2023)

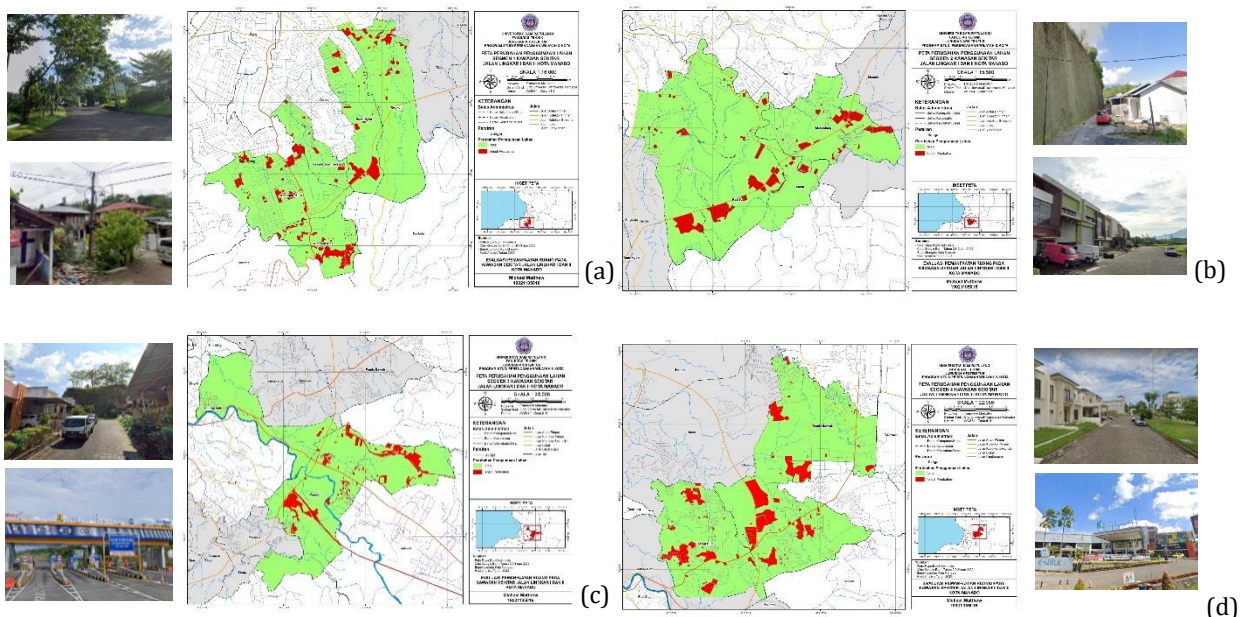
Tabel 7. Perkembangan Lahan Terbangun di Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Manado (Penulis, 2023)

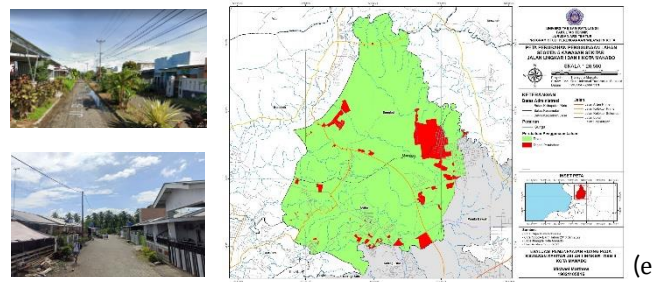
Segmen	Tahun 2013		Tahun 2022		Pertambahan Lahan Terbangun	
	Lahan Tidak Terbangun (Ha)	Lahan Terbangun (Ha)	Lahan Tidak Terbangun (Ha)	Lahan Terbangun (Ha)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	361,84	326,69	338,33	342,87	16,18	0,28
2	509,38	252,10	486,94	263,83	11,73	0,21
3	1031,74	171,00	994,03	209,16	36,16	0,63
4	1050,20	398,83	936,36	505,37	106,54	1,75
5	1891,91	227,97	1775,26	344,41	116,65	1,89

Berdasarkan hasil analisis perubahan penggunaan lahan, wilayah kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado dengan pertambahan lahan terbangun terbanyak berada pada segmen 5 dengan pertambahan 116,65 Ha lahan terbangun (bertambah 1,89%), diikuti segmen 4 dengan 106,54 Ha (bertambah 1,75%) lahan terbangun selama 10 tahun terakhir.

5. Identifikasi Karakteristik Perubahan Penggunaan Lahan

Untuk melihat karakteristik perubahan penggunaan lahan, penulis melihat empat indikator pada wilayah penelitian meliputi bentuk perubahan penggunaan lahan, morfologi lahan, areal vegetasi/kondisi RTH, dan daerah resapan air. Berikut adalah peta perubahan penggunaan lahan pada segmen 1 – 5 kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado.





Gambar 5a. Perubahan Penggunaan Lahan di Segmen 1 (Penulis, 2023)

Gambar 5b. Perubahan Penggunaan Lahan di Segmen 2 (Penulis, 2023)

Gambar 5c. Perubahan Penggunaan Lahan di Segmen 3 (Penulis, 2023)

Gambar 5d. Perubahan Penggunaan Lahan di Segmen 4 (Penulis, 2023)

Gambar 5e. Perubahan Penggunaan Lahan di Segmen 5 (Penulis, 2023)

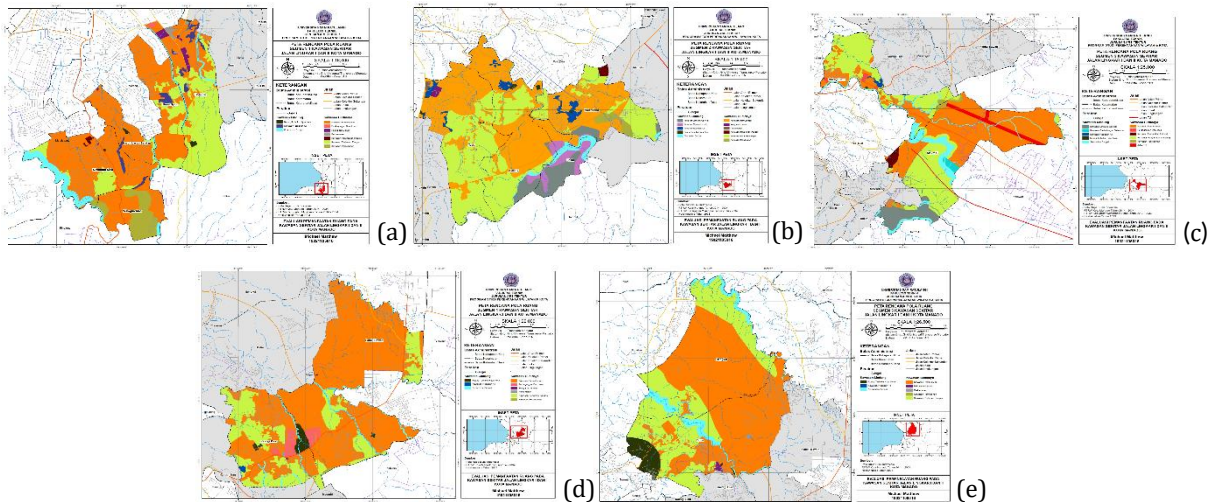
- a. Dilihat dari bentuk perubahan fungsi kawasan, penggunaan lahan di kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado banyak mengalami perubahan dari lahan tidak terbangun (kebun campuran) menjadi kawasan terbangun seperti perumahan teratur, kawasan permukiman, jalan, kawasan industri, dan sarana perkotaan lainnya. Seperti di segmen 1 terdapat perkembangan kawasan permukiman seluas 5,74 Ha dan pembukaan lahan kebun campuran untuk pembangunan seluas 43,66 Ha. Di segmen 2 terdapat perkembangan perumahan teratur seluas 5,96 Ha dan kawasan permukiman seluas 3,96 Ha. Di segmen 3 terdapat perkembangan kawasan industri seluas 7,90 Ha, pembangunan jalan tol seluas 6,85 Ha, pembangunan jalan seluas 5,20 Ha, dan pembukaan lahan untuk pembangunan seluas 23,08 Ha. Di segmen 4, terdapat 75,26 Ha lahan yang beralih fungsi menjadi perumahan teratur, dan pembukaan lahan untuk pembangunan seluas 24,00 Ha. Sementara itu di segmen 5, terdapat perubahan penggunaan lahan menjadi perumahan teratur seluas 108,99 Ha dan pembukaan lahan untuk pembangunan seluas 24,13 Ha.
- b. Pembangunan dan proses perubahan penggunaan lahan umumnya terjadi pada lahan dengan morfologi yang bervariasi, mulai dari morfologi datar, landai, bergelombang, hingga berbukit pada ketinggian topografi dan kelas kelerengan yang bervariasi dari kelas lereng datar (0-8%) hingga curam (25-40%). Pembangunan yang dilakukan umumnya tetap mempertahankan karakteristik topografi dan bentang alam lahan. Namun, di beberapa titik di segmen 1, segmen 2, dan segmen 3, telah terjadi pembangunan yang mengubah bentang alam (melakukan pemotongan bukit atau pematangan lahan) sehingga dapat berdampak bagi ekosistem dan kemampuan lahan terhadap bencana alam seperti longsor dan banjir.
- c. Perubahan penggunaan lahan pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado berdampak pada berkurangnya areal bervegetasi dan ruang terbuka hijau. Meskipun begitu, beberapa wilayah seperti perumahan teratur dan kawasan permukiman memperhatikan aspek penghijauan dalam penataan ruang, seperti merencanakan jalur hijau pada koridor jalan dan penyediaan taman skala perumahan atau RTH privat pada pekarangan rumah.
- d. Perkembangan lahan terbangun juga menyebabkan daerah resapan air berkurang. Pemanfaatan ruang pada wilayah dengan kemiringan lereng yang curam juga menyebabkan kemampuan infiltrasi lebih sulit. Maka dari itu, keberadaan areal bervegetasi dinilai penting untuk menjaga ekosistem lingkungan dan kemampuan peresapan air pada suatu wilayah.

6. Identifikasi Kesesuaian Pemanfaatan Ruang Terhadap RTRW

Perencanaan tata ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Manado meliputi RTRW Kota Manado Tahun 2014 – 2034, RTRW Kabupaten Minahasa Tahun 2014 – 2034, dan RTRW Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2013 – 2033. Berikut adalah rencana pola ruang wilayah di segmen 1 – segmen 5 berdasarkan perencanaan tata ruang pada tiga wilayah kabupaten/kota yang termasuk ke dalam kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado.

Tabel 5. Rencana Pola Ruang Kawasan Sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado
(RTRW Kota Manado 2014-2034, RTRW Minahasa 2014-2034, RTRW Minahasa Utara 2013-2033)

Fungsi Kawasan	Pola Ruang (Arahan Peruntukkan)	Luas (Ha) Segmen					Total (Ha)	%
		1	2	3	4	5		
Kawasan Lindung	Kawasan Lindung Geologi	-	45,81	68,73	-	-	114,54	1,85
	Perlindungan Setempat	-	24,38	9,38	-	-	33,76	0,54
	Kawasan Resapan Air	15,04	16,20	5,09	2,41	-	38,74	0,63
	Ruang Terbuka Hijau Kota	2,33	1,77	0,50	20,15	82,43	107,18	1,73
	Sempadan Sungai	38,67	18,12	100,79	35,59	110,73	303,9	4,91
Kawasan Budidaya	Kawasan Industri	1,43	3,07	12,35	-	-	16,85	0,27
	Kawasan Pertanian Pangan	171,57	275,95	418,52	299,59	646,33	1811,96	29,25
	Kawasan Permukiman	402,61	349,47	537,50	1043,32	1271,67	3604,57	58,18
	Kawasan Perkebunan	40,47	10,78	12,95	3,45	-	67,65	1,09
	Perdagangan & Jasa	1,45	-	4,94	35,55	-	41,94	0,68
	Perkantoran	3,38	1,28	-	0,83	2,04	7,53	0,12
	Pelayanan Umum	7,05	2,48	-	0,27	5,22	15,02	0,24
Jalan Tol	-	-	31,86	-	-	31,86	0,51	



Gambar 6a. Rencana Pola Ruang Segmen 1 (RTRW RTRW Kota Manado 2014-2034, RTRW Minahasa 2014-2034)

Gambar 6b. Rencana Pola Ruang Segmen 2 (RTRW RTRW Kota Manado 2014-2034, RTRW Minahasa 2014-2034)

Gambar 6c. Rencana Pola Ruang Segmen 3 (RTRW RTRW Kota Manado 2014-2034, RTRW Minahasa Utara 2014-2034)

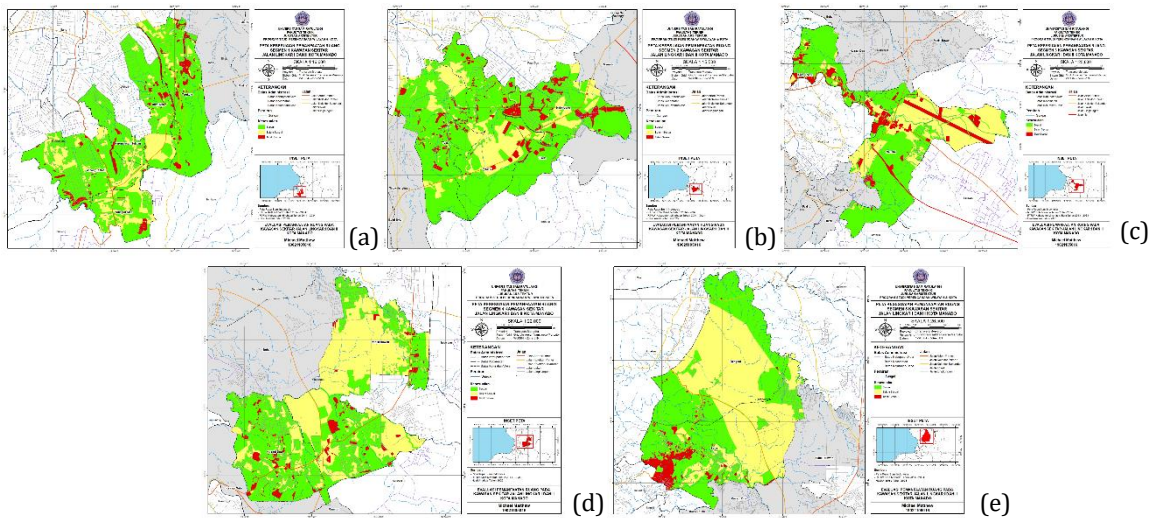
Gambar 6d. Rencana Pola Ruang Segmen 4 (RTRW Kota Manado 2014-2034)

Gambar 6e. Rencana Pola Ruang Segmen 5 (RTRW Kota Manado 2014-2034)

Berdasarkan rencana pola ruang kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado didominasi oleh peruntukan kawasan budidaya, dengan persentase 91,8% di segmen 1, 85,82% di segmen 2, 84,66% di segmen 3, 95,95% di segmen 4, dan 90,87% di segmen 5. Berikut adalah hasil analisis overlay rencana pola ruang dengan pemanfaatan ruang eksisting (penggunaan lahan) pada wilayah penelitian.

Tabel 6. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (Penulis, 2023)

Segmen	Sesuai		Belum Sesuai		Tidak Sesuai	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
1.	519,62	75,98	122,72	17,94	41,60	6,08
2.	551,51	73,52	141,36	18,84	57,28	7,64
3.	673,08	55,73	394,46	32,66	140,17	11,61
4.	765,73	53,12	615,84	42,72	59,95	4,16
5.	987,40	46,58	1032,08	48,69	100,17	4,73
Total	3497,34	56,38	2306,46	37,18	399,17	6,44



Gambar 7a. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Segmen 1 (Penulis, 2023)

Gambar 7b. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Segmen 2 (Penulis, 2023)

Gambar 7c. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Segmen 3 (Penulis, 2023)

Gambar 7d. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Segmen 4 (Penulis, 2023)

Gambar 7e. Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Segmen 5 (Penulis, 2023)

Berdasarkan hasil analisis, pemanfaatan ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado umumnya sudah sesuai dengan arahan rencana pola ruang wilayah dengan luas lahan 3497,34 Ha telah sesuai, 2306,47 Ha belum sesuai, dan 399,17 Ha tidak sesuai. Ketidaksesuaian pemanfaatan ruang pada setiap segmen didominasi oleh ketidaksesuaian pemanfaatan kawasan budidaya dengan total luas 289,95 Ha, dengan luas terbesar berada pada segmen 5 (56,85 Ha), sedangkan ketidaksesuaian kawasan budidaya memiliki luas sebesar 109,21 Ha, dengan luas terbesar berada pada segmen 3 (124,54 Ha). Berikut adalah tabel ketidaksesuaian pemanfaatan ruang pada setiap segmen.

Tabel 7. Ketidaksesuaian Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Fungsi Kawasan (Penulis, 2023)

Segmen	Kawasan Lindung		Kawasan Budidaya	
	Ha	%	Ha	%
1.	18,25	43,87	23,35	56,13
2.	18,34	32,02	38,94	67,98
3.	15,63	11,15	124,54	88,85
4.	0,14	0,23	59,81	99,77
5.	56,85	56,76	43,31	43,24

D. Kesimpulan

Terdapat perkembangan pemanfaatan ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Manado dilihat dari perubahan nilai kerapatan vegetasi dan bangunan selama 10 tahun terakhir (periode tahun 2013-2022) pada wilayah penelitian. Didapati perubahan kerapatan vegetasi sangat rapat yang berkurang sebesar 286,20 Ha atau 4,66%. Sementara itu, lahan dengan vegetasi tidak rapat bertambah sebesar 229,38 Ha atau 3,54%. Lahan kerapatan bangunan non terbangun bertambah seluas 454,98 Ha atau 7,38% dan penambahan lahan dengan kerapatan bangunan tinggi seluas 315,76 Ha atau 5,12%. Sementara itu, Hasil identifikasi perubahan tata guna lahan selama 10 tahun terakhir (periode tahun 2013-2022) didapatkan perubahan fungsi lahan terbangun seluas 287,23 Ha dengan perubahan terbesar terjadi pada segmen 5 yakni sebesar 116,65 Ha. Perubahan penggunaan lahan banyak terjadi pada lahan kebun campuran menjadi kawasan permukiman, perumahan teratur, jalan, maupun sarana perkotaan lainnya. Perubahan tata guna lahan berpengaruh terhadap berkurangnya keberadaan areal vegetasi atau dan ruang terbuka hijau. Terdapat juga pemanfaatan lahan terbangun yang tidak mempertahankan bentang alam dan karakteristik topografi alamiah lahan tersebut, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya bencana alam dan berkurangnya fungsi ekologis lahan pada wilayah tersebut. Hasil analisis *overlay* pemanfaatan ruang eksisting dengan rencana pola ruang pada kawasan sekitar Jalan Lingkar I dan II Kota Manado, didapati 3497,34 Ha (56,38%) lahan sudah sesuai, 2306,46 Ha (37,18%) lahan belum sesuai, dan 399,17 (6,44%) lahan tidak sesuai dengan perencanaan tata ruang yang ada menurut arahan Rencana Tata Ruang Wilayah.

E. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini. Kepada Ibu Fela Warouw, ST, M.Eng, Ph.D dan Bapak Steven Lintong ST, M.Ars selaku pembimbing dalam penelitian ini, Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Jeffrey I. Kindangen, DEA, Ibu Rieneke L. E. Sela, ST. MT, dan Ibu Windy Mononimbar, ST. MT, yang telah memberikan kritik dan saran dalam penelitian ini, Kepada Segenap Civitas Akademika Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, yang telah memfasilitasi penulis dalam menimba ilmu di Universitas Sam Ratulangi, seluruh instansi yang dengan kesediaannya memberikan data yang dibutuhkan terkait penelitian ini, dan seluruh teman-teman mahasiswa seperjuangan penulis serta keluarga (orang tua, kerabat, dan saudara) penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu, atas segala dukungan dan penyertaan doa yang diberikan untuk penulis dalam masa mengampuh pendidikan, terlebih dalam penyelesaian penelitian ini.

F. Daftar Pustaka/Referensi

- Aca, Sugandhy. (1999). Penataan Ruang dalam Pengolahan Lingkungan Hidup. *Gramedia Pustaka*.
- Branch, Melville C. (1995). Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar dan Penjelasan. Terjemahan. *Gajah Mada University Press*.
- Baja, S. (2012). Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah: Pendekatan Spasial & Aplikasinya. *Andi*
- Bintaro, R., & Daldjoeni, N. (2018). Interaksi Desa-Kota. *Rineka*.
- Bourne, L.S., ed. (1982). Internal Structure of the City: Readings on Urban Form, Growth, and Policy, 2nd edition. *Oxford University Press*.
- Bujung, Grenda F. F., Sela, R. L., & Tilaar, S. (2015). Analisis Perubahan Fungsi Kawasan Sepanjang Koridor Jalan Wolter Mongindisi Kota Manado. *Spasial*, 2.
- Chapin, F.S and J. Kaiser. (1979). Urban Land Use Planning. *Chicago: University of Chicago Press*.
- Cheema, G. Shabbir. (1993). Urban Land Use Planning. *Yogyakarta: Gajah Mada University Press*.
- Fawzi, N. I., & Husna, V. N. (2021). Landsat 8 “Sebuah Teori dan Teknik Pemrosesan Tingkat Dasar.” In *El -Markazi* (Vol. 1, Issue April).
- Hadi Sabari Yunus. (2000). Struktur Tata Ruang Kota. In *Pustaka Pelajar*.
- Haurissa, D., Rondonuwu, D. M., & Tilaar, S. (2019). Analisis Kesesuaian Pemanfaatan Lahan Terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Merauke. *Spasial*, 6.
- Kusumasindy, R., & Rahayu, S. (2022). Implikasi Perubahan Kerapatan Bangunan Dan Kerapatan Vegetasi Terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) Di Kota Tangerang. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 11. <https://doi.org/10.14710/tpwk.2022.33236>
- Lawahaka, Moh. J. A., Franklin, P. J. C., & Rondonuwu, D. M. (2018). Kajian Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Paal Dua Kota Manado. *Spasial*, 5.
- Malau, F. I., Mononimbar, W., & Rate, J. Van. (2018). Analisis Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Sekitar Jalan Lingkar Kota Manado. *Spasial*, 5.
- Pakpahan, R. P., Takumansang, E. D., & Sondakh, J. A. R. (2021). Perkembangan Perumahan dan Kawasan Permukiman (PKP) Pada Kawasan Sekitar Jalan Ringroad 2 Manado. *Jurnal Spasial*, 8.
- Pemerintah Kabupaten Minahasa. (2014). Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Tahun 2014-2034.
- Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara. (2013). Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Utara Nomor 1 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2013-2033.
- Pemerintah Kota Manado. (2014). Peraturan Daerah Kota Manado Nomor 1 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado Tahun 2014 – 2034.
- Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara. (2014). Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 1 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Utara. Tahun 2014-2034.
- Republik Indonesia. (2007). Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.
- Sugiyono. (2016). Sugiyono, Metode Penelitian.
- Trinufi, R. N., & Rahayu, S. (2020). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi dan Bangunan di Kota Banda Aceh Pasca Bencana Tsunami. *Ruang*, 6(1). <https://doi.org/10.14710/ruang.6.1.29-39>
- Wahyuni, N. I., Arini, D. I. D., & Ahmad, A. (2017). Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Manado Tahun 2001 Sampai 2015. *Majalah Ilmiah Globe*, 19. <https://doi.org/10.24895/mig.2017.19-1.448>
- Yunus, Hadi Sabari. (2008). Struktur Tata Ruang Kota. *Pustaka Pelajar*.