



APLIKASI TEKNOLOGI *REMOTE SENSING* TERHADAP SEBARAN JARINGAN JALAN DI KOTA PALEMBANG

AKHMAD MIRZA¹, ANDI HERIUS¹, ARFAN HASAN¹, INDRAYANI^{1*}

¹*Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya (mirzatin@gmail.com)*

**Corresponding author: ✉ iin_indrayani@polsri.ac.id*

Naskah diterima : 26 Maret 2019. Disetujui: 12 November 2019

ABSTRAK

Pendataan jaringan jalan di Kota Palembang diperlukan untuk mendapatkan panjang jaringan jalan yang ada di Kota Palembang, khususnya panjang jaringan jalan pada setiap kecamatan yang ada di kota Palembang. Hal ini dilakukan untuk mendukung pemerintah kota dalam pengambilan keputusan terhadap pembangunan infrastruktur jalan di kota Palembang. Pengambilan keputusan dalam menentukan pembangunan infrastruktur jalan dapat dilakukan dengan membandingkan indeks aksesibilitas wilayah pada setiap kecamatan yang ada. Nilai indeks aksesibilitas dihitung dengan membandingkan panjang jalan terhadap luas wilayah, semakin tinggi indeks aksesibilitas maka panjang ruas jalan semakin tinggi dan demikian pula sebaliknya. Penelitian ini dilakukan menggunakan teknologi *remote sensing* dengan memanfaatkan citra Landsat 8 yang diunduh dari USGS Landsat 8 Product (<http://landsat.usgs.gov>). Selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap citra sehingga dapat digunakan dalam menginterpretasi keberadaan jaringan jalan yang ada di kota Palembang dan membaginya per kecamatan. Dengan menggunakan teknologi *remote sensing* ini pendataan sebaran jaringan jalan dapat lebih efektif dan efisien. Hasil analisa menunjukkan bahwa indeks aksesibilitas jalan tertinggi adalah pada Kecamatan Ilir Barat I yaitu sebesar 14,11, sedangkan terendah pada Kecamatan Gandus, yaitu sebesar 1,88. Dari rata-rata nilai indeks aksesibilitas jalan yang diperoleh maka keberadaan jaringan jalan di kota Palembang masuk dalam katagori tinggi yaitu sebesar 5,73.

Kata kunci : Teknologi; Remote Sensing; Sebaran; Jaringan; Jalan

1. LATAR BELAKANG

Teknologi *remote sensing* atau dikenal dengan istilah teknologi penginderaan jauh, dewasa ini mengalami perkembangan yang sangat signifikan, diantaranya perkembangan teknologi pengambilan data maupun penggunaan perangkat lunak komputer dalam pengolahan datanya (Campbell & Wynne, 2011; A. S. Putra et al., 2016). Beberapa penelitian-penelitian telah dilakukan berkaitan dengan keruangan menggunakan metode penginderaan jauh diantaranya yang telah dilakukan oleh Putra dan Fauzy (2015) yang menganalisis pemetaan potensi desa wisata dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh; begitu pula

penelitian-penelitian yang dilakukan Indrayani, Buchari, Putranto, dan Saleh (2017); Gandhi, Parthiban, Thummalu, dan Christy (2015); Wibowo, Sholichin, Rispiningtati, dan Asmaranto (2013) yang mengidentifikasi tutupan lahan menggunakan teknologi penginderaan jauh, dari hasil yang didapatkan bahwa tutupan lahan dapat diklasifikasikan sesuai dengan nilai spektral yang dipancarkan. Indica, Ulqodry, dan Hendri (2011) juga melakukan penelitian tentang perubahan luasan mangrove dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh. Sedangkan penelitian terhadap jaringan jalan, baik terhadap jaringan jalan perkotaan maupun terhadap penanganan jalan juga telah dilakukan Antonius, Purnawan, dan Yosritzal (2017); Endri, Yossyafra, dan Gunawan (2014). Dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah menggunakan teknologi penginderaan jauh untuk mengidentifikasi berbagai objek yang ada dipermukaan bumi ini, sehingga keberadaan jaringan jalan tentunya juga dapat didata dengan menggunakan metode penginderaan jauh ini.

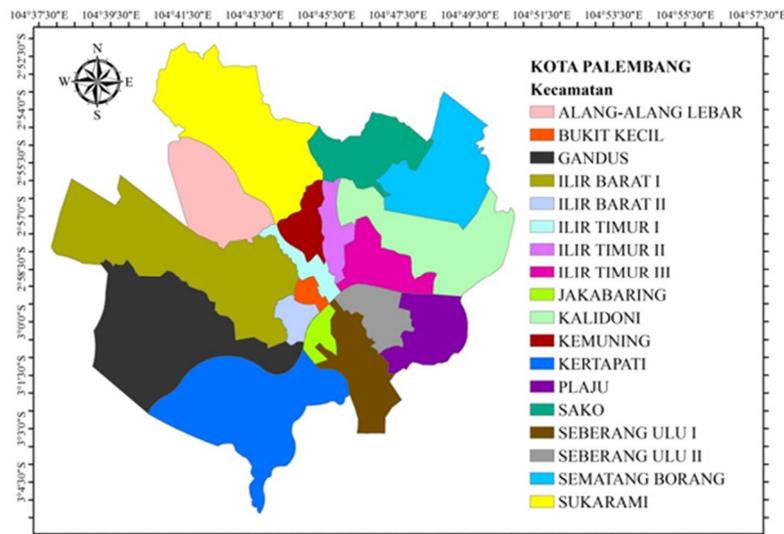
Keberadaan jalan sangat dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan perekonomian suatu wilayah, hal ini dikarenakan pergerakan barang dan jasa umumnya di Indonesia masih bergantung pada prasarana jalan yang (Munawar, 2007; Pemerintah Republik Indonesia, 2006). Pembangunan jalan yang tidak merata tentunya akan berpengaruh pada tingkat cepat atau lambatnya pertumbuhan perekonomian suatu daerah. Untuk perlu dilakukan pendataan terhadap sebaran jalan yang ada, sehingga dalam perencanaan pembangunan jalan perlu diperhatikan daerah-daerah yang masih memiliki indeks aksesibilitas wilayah yang rendah, dimana perbandingan antara keberadaan jalan dengan luas wilayah masih sangat rendah. Sehingga pembangunan jalan yang terus dilakukan tentunya harus memperhatikan indeks aksesibilitas wilayah, untuk memperoleh sebaran jaringan jalan yang merata pada setiap daerah.

Pengambilan keputusan dalam menentukan pembangunan infrastruktur jalan dapat dilakukan dengan membandingkan indeks aksesibilitas wilayah pada setiap kecamatan yang ada. Nilai indeks aksesibilitas dihitung dengan membandingkan luas wilayah terhadap panjang jalan, semakin tinggi indeks aksesibilitas maka panjang ruas jalan semakin tinggi dan demikian pula sebaliknya. Kota Palembang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki 18 kecamatan dengan luas daerah 40,061 Ha (BPS Kota Palembang, 2018), untuk mendapatkan nilai indeks aksesibilitas pada setiap kecamatan maka perlu dilakukan identifikasi jaringan jalan yang ada pada setiap kecamatan yang ada di kota Palembang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Kota Palembang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Selatan yang terletak antara 2°52' - 3°5' Lintang Selatan dan 104°37' - 104°52' Bujur Timur. Wilayah kajian penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Wilayah Kajian

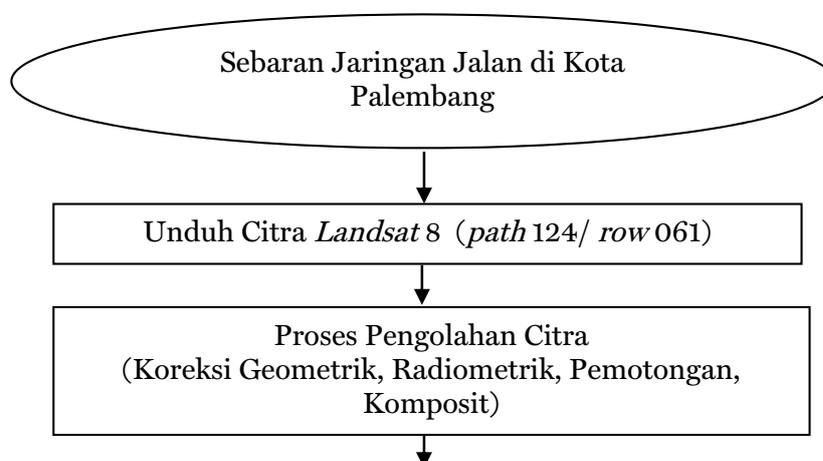
Kota Palembang berbatasan langsung dengan Kabupaten Banyuasin pada bagian Utara, Timur dan Barat, sedangkan pada bagian Selatan berbatasan langsung dengan Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Ogan Ilir. Wilayah administratif kota Palembang terdiri dari 16 Kecamatan dan 107 Kelurahan dengan luas wilayah kurang lebih 40,061 Ha (BPS Kota Palembang, 2018).

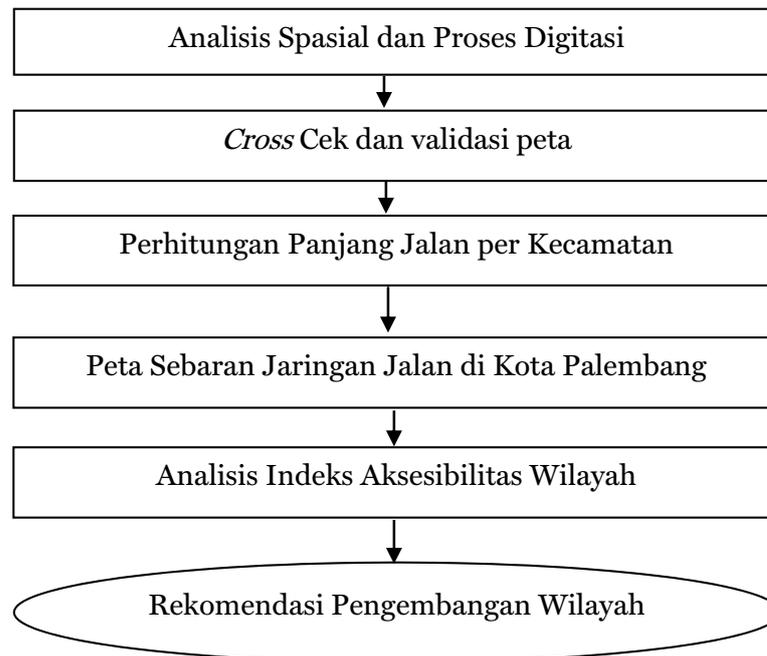
2.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat komputer lengkap dan GPS. Sedangkan data citra yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit Landsat 8 yang diunduh dari United States Geological Survey (USGS, <http://landsat.usgs.gov>), yang melingkupi scene : path 124/ row 061.

2.3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan seperti yang diuraikan pada diagram alir penelitian Gambar 2.





Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

2.4. Analisis Data

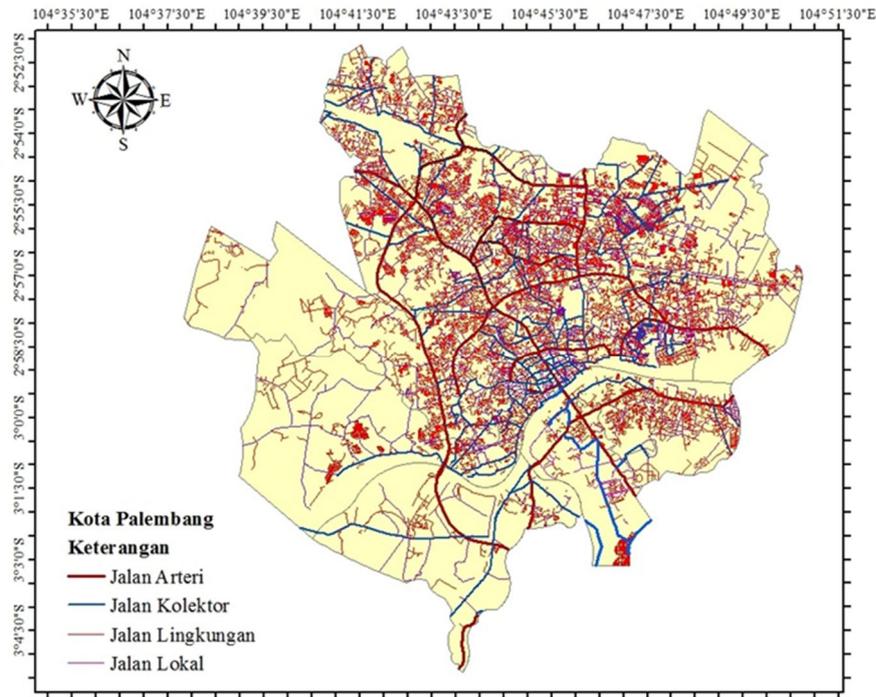
Proses interpretasi dan digitasi jaringan jalan terhadap citra landsat 8, dilakukan dengan menggunakan program ArcGIS Online Map Viewer World Imagery. Validasi hasil interpretasi dilakukan dengan cara cross check hasil interpretasi jaringan jalan. Dari hasil digitasi terhadap jaringan jalan selanjutnya dihitung panjang jalan berdasarkan kecamatan yang ada, sehingga dapat dilakukan analisis terhadap indeks kondisi aksesibilitas jalan perkecamatan (Lapan, 2015; Purwadhi, 2001; USGS Landsat Mission, 2016). Analisis indeks aksesibilitas dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai Indeks Aksesibilitas} = \text{panjang jalan} / \text{luas wilayah (km/km}^2\text{)} \quad (1)$$

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Klasifikasi Jaringan Jalan Kota Palembang

Interpretasi jaringan jalan di kota Palembang dilakukan melalui pengenalan kenampakan jaringan jalan yang ada pada citra landsat 8 dan ArcGIS Online Map Viewer, selanjutnya dilakukan proses digitasi jaringan jalan pada 18 kecamatan yang ada di kota Palembang. Klasifikasi jaringan jalan dibagi kedalam 4 kelas, yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Digitasi jaringan jalan pada 18 kecamatan yang ada di kota Palembang dapat dilihat pada Gambar 3.

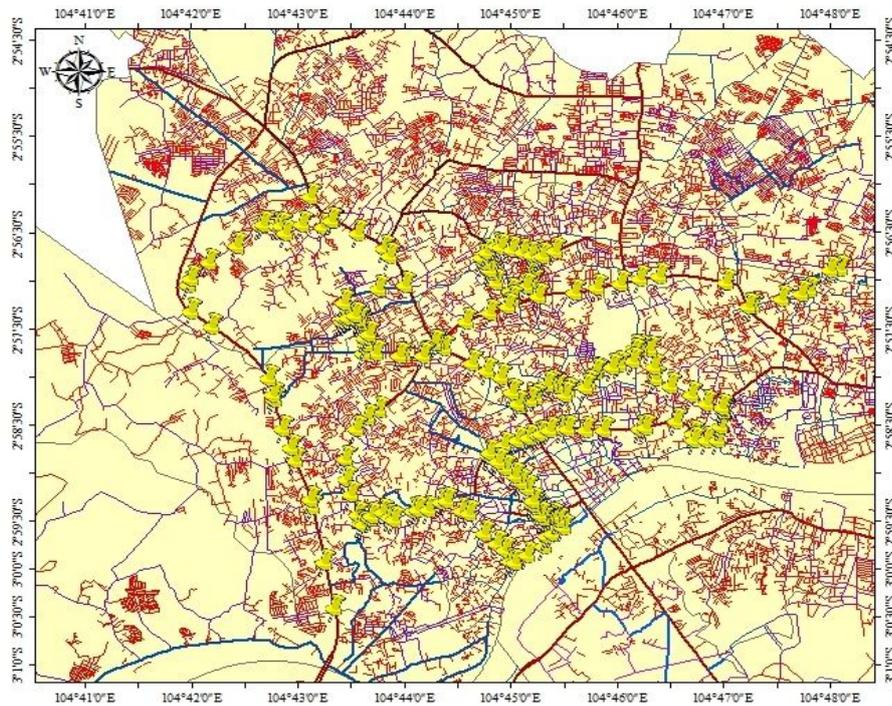


Gambar 3. Klasifikasi Jaringan Jalan Kota Palembang

3.2. Validasi Peta Jaringan Jalan

Akurasi dari hasil klasifikasi jaringan jalan diuji dengan menggunakan matrik kesalahan (*confusion matrix*), melalui cross check jaringan jalan hasil klasifikasi dengan kondisi eksisting jaringan jalan dilapangan. Lokasi cross check lapangan dapat dilihat pada gambar 4. Sedangkan matrik kesalahan pada klasifikasi jaringan jalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil cross check hasil klasifikas jalan bahwa tingkat akurasi hasil interpretasi adalah 95,07%. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap hasil interpretasi jalan per kecamatan sehingga didapatkan indeks aksesibilitas jalan pada tiap-tiap kecamatan.



Gambar 4. Lokasi Cross Check Lapangan

Tabel 1. Matrik Kesalahan pada Klasifikasi Jaringan Jalan

		Data Acuan (Lapangan)				Total Kolom	Akurasi Pengguna (User Accuracy)
Uraian		Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal	Jalan Lingkungan		
Data Klasifikasi	Jalan Arteri	10	0	0	0	10	100,00
	Jalan Kolektor	2	25	0	0	27	92,59
	Jalan Lokal	0	0	40	3	43	93,02
	Jalan Lingkungan	0	0	2	60	62	96,77
Total Baris		12	25	42	63	142	
Akurasi Produser (Produser's Accuracy)		83,33	100,00	95,24	95,24		95,07

3.3. Validasi Peta Jaringan Jalan

Pengukuran panjang jalan dilakukan terhadap masing-masing kriteria jalan (jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan). Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran panjang jalan.

Tabel 2. Panjang Jaringan Jalan per Kecamatan di Kota Palembang

No	Kecamatan	Panjang Jalan (KM)				Total per Kecamatan (KM)
		Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal	Jalan Lingkungan	
1	Alang-Alang Lebar	8,095	12,526	38,073	119,839	178,533
2	Sukarame	18,248	36,036	107,615	246,238	408,136
3	Sematang Borang	0	7,340	48,971	100,681	156,992
4	Sako	5,556	17,363	46,630	98,552	168,101
5	Kalidoni	12,581	16,707	69,798	147,949	247,034
6	Iilir Timur I	5,923	11,538	10,357	24,902	52,721
7	Iilir Timur II	2,899	12,345	24,759	53,828	93,831
8	Iilir Timur III	3,150	13,825	23,150	43,615	83,740
9	Iilir Barat I	8,668	17,478	58,731	194,035	278,913
10	Iilir Barat II	0	7,479	11,823	28,397	47,699
11	Kemuning	4,814	8,254	21,785	49,143	83,997
12	Bukit Kecil	1,917	6,407	7,559	7,297	23,180
13	Gandus	1,508	13,533	31,585	82,366	128,992
14	Seberang Ulu I	3,904	13,277	16,837	34,348	68,366
15	Seberang Ulu II	2,140	6,030	10,257	51,094	69,523
16	Jakabaring	5,312	6,214	4,356	11,859	27,741
17	Kertapati	10,305	17,753	27,250	41,160	96,469
18	Plaju	3,502	3,775	26,313	54,340	87,929
Total per klasifikasi (KM)		98,522	221,668	585,850	1.389,644	2.295,683

3.4. Analisis Indeks Aksesibilitas Jaringan Jalan

Analisa indeks aksesibilitas dihitung berdasarkan perbandingan luas wilayah dengan panjang jalan. Luas wilayah pada masing-masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Wilayah Kecamatan di Kota Palembang

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Panjang Jalan (km)
1	Alang-Alang Lebar	34,581	178,533
2	Sukarame	51,459	408,136
3	Sematang Borang	36,980	156,992
4	Sako	18,040	168,101
5	Kalidoni	27,920	247,034
6	Iilir Timur I	6,500	52,721
7	Iilir Timur II	13,858	93,831
8	Iilir Timur III	11,722	83,740
9	Iilir Barat I	19,770	278,913
10	Iilir Barat II	6,220	47,699
11	Kemuning	9,000	83,997
12	Bukit Kecil	9,920	23,180
13	Gandus	68,780	128,992
14	Seberang Ulu I	10,719	68,366
15	Seberang Ulu II	10,690	69,523
16	Jakabaring	6,721	27,741
17	Kertapati	42,560	96,469
18	Plaju	15,170	87,929
Total		400,61	2.295,683

Hasil perhitungan indeks aksesibilitas jaringan jalan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Indeks Aksesibilitas Jaringan Jalan

No	Kecamatan	Indeks Aksesibilitas per km	Katagori
1	Alang-Alang Lebar	5,16	Sangat Tinggi
2	Sukarame	7,93	Sangat Tinggi
3	Sematang Borang	4,24	Tinggi
4	Sako	9,32	Sangat Tinggi
5	Kalidoni	8,85	Sangat Tinggi
6	Ilir Timur I	8,11	Sangat Tinggi
7	Ilir Timur II	6,77	Sangat Tinggi
8	Ilir Timur III	7,14	Sangat Tinggi
9	Ilir Barat I	14,11	Sangat Tinggi
10	Ilir Barat II	7,67	Sangat Tinggi
11	Kemuning	9,33	Sangat Tinggi
12	Bukit Kecil	2,34	Tinggi
13	Gandus	1,88	Tinggi
14	Seberang Ulu I	6,37	Sangat Tinggi
15	Seberang Ulu II	6,50	Sangat Tinggi
16	Jakabaring	4,12	Tinggi
17	Kertapati	2,27	Tinggi
18	Plaju	5,80	Sangat Tinggi
Total		5,73	Sangat Tinggi

Dari Tabel 4., dapat dilihat bahwa total indeks aksesibilitas jaringan jalan yang ada dikota Palembang menunjukkan bahwa jaringan jalan dikota Palembang masuk dalam katagori “sangat tinggi”, ini berarti pemerintah kota Palembang telah mengembangkan jaringan jalan dengan baik untuk mendukung pertumbuhan perekonomian kota Palembang.

Kecamatan yang memiliki peringkat indeks aksesibilitas jaringan jalan tertinggi adalah pada Kecamatan Ilir Barat I, walaupun Kecamatan Sukarame memiliki panjang jalan tertinggi namun indeks aksesibilitas jaringan jalan berada pada peringkat ke 6, hal ini dikarenakan Kecamatan Sukarame memiliki luas wilayah terbesar kedua setelah Gandus. Kecamatan Gandus merupakan wilayah kecamatan terluas namun memiliki indeks aksesibilitas jaringan jalan terkecil sehingga Kecamatan Gandus menduduki peringkat ke 18 dari keseluruhan kecamatan yang ada di kota Palembang.

Dari hasil nilai indeks aksesibilitas jalan ini, maka dapat menjadi pedoman bagi pemerintah dalam mengembangkan jaringan jalan yang ada di Kota Palembang, yaitu dengan mengutamakan kecamatan yang memiliki indeks aksesibilitas jalan terendah, disamping pertimbangan lain yang dibutuhkan.

4. KESIMPULAN

Total panjang jalan di Kota Palembang yang didapatkan dari hasil interpretasi citra adalah 2.295,683 km, yang terdiri dari 98,52 km jalan arteri; 221,67 km jalan kolektor; 585,85 km jalan lokal; dan 1389,64 km jalan lingkungan. Sedangkan panjang jaringan jalan tertinggi adalah pada Kecamatan Sukarame, yaitu 408,136 km, dan terkecil pada Kecamatan Bukit Kecil, sebesar 23,18 km. Nilai indeks aksesibilitas jaringan jalan terbesar adalah pada Kecamatan Ilir Barat I, yaitu 14,11, sedangkan yang terkecil pada Kecamatan Gandus, yaitu sebesar 1,88. Rata-rata indeks aksesibilitas jaringan jalan kota Palembang adalah sebesar 5,73, nilai ini masuk ke dalam kategori sangat tinggi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius, T., Purnawan, P., & Yosritzal, Y. (2017). Studi Perbandingan Prioritas Penanganan Jalan Provinsi di Sumatera Barat. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 13(1), 43-54.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Kota Palembang Dalam Angka 2018*. Palembang.
- Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to remote sensing* (Fifth Edition ed.). London: Guilford Press.
- Endri, E., Yossyafra, Y., & Gunawan, H. (2014). Local Area Traffict Management Pada Jalan Perkotaan Kawasan Pendidikan dan Pemukiman (Studi Kasus Jalan Gajah Mada Kota Padang) *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 10(1), 43-56.
- Gandhi, G. M., Parthiban, S., Thummalu, N., & Christy, A. (2015). Ndvi: Vegetation change detection using remote sensing and gis–A case study of Vellore District. *Procedia Computer Science*, 57, 1199-1210.
- Indica, M., Ulqodry, T. Z., & Hendri, M. (2011). Perubahan Luasan Mangrove dengan Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh Di Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 2(1), 77-81.
- Indrayani, Buchari, E., Putranto, D. D., & Saleh, E. (2017). *Analysis of land use in the Banyuasin district using the image Landsat 8 by NDVI method*. Paper presented at the AIP Conference Proceedings.
- Lapan. (2015). *Pedoman Pemanfaatan Data Landsat-8 untuk Deteksi Daerah Tergenang Banjir (Inundated Area)*: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Munawar, A. (2007). Pengembangan transportasi yang berkelanjutan. Retrieved from http://repository.ugm.ac.id/digitasi/index.php?module=cari_hasil_full&idbuku=1098
- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah nomor 34 tahun 2006 tentang jalan. *Jakarta (ID): Sekretariat Negara*.
- Purwadhi, S. H. (2001). Interpretasi citra digital. *Jakarta: Grasindo*.
- Putra, A. S., & Fauzy, A. (2015). Pemetaan Lokasi Potensi Desa Wisata di Kabupaten Sleman Tahun 2015. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 4(2), 123-129.
- Putra, A. S., Maulana, E., Rahmadana, A. D. W., Wulan, T. R., Mahendra., I. W. W. Y., & Putra, M. D. (2016). Accuration Test of UAV's Aerial Photo in Densely Populated Areas (Case Study: Sayidan, Special Province of Yogyakarta). *Published on Sinas Indraja, LAPAN*.
- USGS Landsat Mission. (2016). Using the USGS Landsat8 Product. *US Department of the Interior-US Geological Survey-NASA*.
- Wibowo, L. A., Sholichin, M., Rispiningtati, R., & Asmaranto, R. (2013). Penggunaan Citra Aster Dalam Identifikasi Peruntukan Lahan Pada Sub Das Lesti (Kabupaten Malang). *Jurnal Teknik Pengairan*, 4(1), 39-46.