

ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS DI JALAN ARTERI SEKUNDER STUDI KASUS KORIDOR JALAN RAYA PEKAYON KOTA BEKASI

Fauziyah Begawatsari¹, Muhamad Abdul Majid¹

¹ Prodi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana

Jl. Raya Jatiwaringin, RT. 03 / RW. 04, Jatiwaringin, Pondok Gede, Jakarta Timur, 13077.

Abstrak

Sebagai salah satu kota besar di Kawasan Jabodetabek serta berbatasan langsung dengan Ibukota Jakarta, Kota Bekasi memiliki potensi, peluang serta tantangan dalam pembangunan terutama terkait isu permasalahan pembangunan daerah. Selain itu, berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 2017 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Kota Bekasi dijadikan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) serta Pusat Kegiatan Strategis Nasional. Kota Bekasi adalah sebagai pintu gerbang dan pengimbang (*counter magnet*) ibukota negara (Jakarta) merupakan titik simpul untuk distribusi, memiliki peran dan fungsi yang besar dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dalam hal ini tuntutan penyediaan terhadap peningkatan aktivitas kota semakin meningkat.

Dari analisis, didapatkan dalam kurun waktu tahun 2004 sampai dengan tahun 2019 Terjadinya Perubahan Guna Lahan yang sebelumnya lahan tersebut adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) atau lahan tak terbangun menjadi kawasan perdagangan dan jasa serta kawasan permukiman, serta pergerakan lalu lintas di jalan Raya Pekayon untuk di segmen 1 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Mall Revo Town (A) menuju Jalan Raya Jatiasih (B) sebesar 1,22 pada pukul 16.00 - 17.00 yang berarti tingkat pelayanan jalan di segmen 1 diberi nilai E yang artinya kondisi pelayanan buruk lalu untuk di segmen 2 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Mall Revo Town (A) menuju Jalan Raya Jatiasih (B) sebesar 1,10 pada pukul 17.00 - 18.00 yang berarti tingkat pelayanan jalan di segmen 2 diberi nilai E Untuk di segmen 3 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Jalan Raya Jatiasih (B) menuju Mall Revo Town (A) sebesar 1,19 pada pukul 07.00 - 08.00 yang berarti tingkat pelayanan jalan di segmen 3 diberi nilai E, Dari analisis, manajemen lalu lintas di ruas jalan Raya Pekayon banyak jalan masuk menuju jalan lokal yang menghubungkan permukiman serta kawasan komersil yang menimbulkan tundaan lalu lintas yang disebabkan persimpangan-persimpangan jalan yang ada.

Kata kunci: Analisis, Kemacetan, Lalu Lintas, Arteri Sekunder, Koridor Jalan Raya Pekayon

PENDAHULUAN

Karakteristik kota terbentuk dari karakteristik aktivitas penduduk yang berada didalam. Secara umum, kota mewadahi kegiatan-kegiatan bermukim, bekerja, berekreasi yang semuanya dapat terjadi melalui jaringan pergerakan (transportasi) atau yang lebih dikenal dengan Wisma, Suka dan Marga. Pusat kota merupakan salah satu bagian kota yang dapat menjadi cermin keunikan kota dibandingkan dengan kota lain. Pusat kota biasanya berfungsi sebagai pusat

perdagangan, *market centers* atau *market place* untuk melayani kebutuhan masyarakat.

Kota Bekasi adalah sebagai pintu gerbang dan pengimbang (*counter magnet*) ibukota negara (Jakarta) merupakan titik simpul untuk distribusi, memiliki peran dan fungsi yang besar dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dalam hal ini tuntutan penyediaan terhadap peningkatan aktivitas kota semakin meningkat. Kota ini merupakan penyangga Jakarta sebagai pusat

Pemerintahan Republik Indonesia. Posisi seperti ini Kota Bekasi paling cepat menerima dampak berbagai bentuk perubahan peruntukan tata guna lahan dan pembebanan ruas jalan (Sukmarini, Siddiq, 2016). Implikasi dari tuntutan tersebut dalam konteks keruangan, adalah meningkatnya kebutuhan terhadap lahan terutama untuk kegiatan perkotaan (permukiman, perkantoran, perindustrian, perdagangan dan jasa). Pertumbuhan fisik Kota Bekasi berkembang secara linear disepanjang jaringan jalan (*ribbon develoment*), dan pola pemanfaatan lahannya bersifat campuran (*mixed land use*). Hal ini mengindikasikan kecenderungan perkembangan pemanfaatan lahan yang bersifat ekstensif yang ditunjukkan oleh semakin berkembangnya sistem aktivitas didaerah pinggiran Kota Bekasi.

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, terutama yang tidak memiliki transportasi umum yang baik atau tidak seimbangya kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk (Savitri, Anova, 2017). Saat ini kemacetan bukanlah hal yang aneh bagi masyarakat yang tinggal di kota besar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terbagi menjadi tahap analisis awal antara lain memverifikasi kulaitas dan jenis data yang diperoleh, sebagai awal pengelompokan data jalan dan data tata guan lahan di

kawasan studi, mengidentifikasi sejumlah permasalahan yang ada di wilayah studi yang dituangkan dalam bentuk numerik, uraian, ataupun gambar sebagai masukan awal untuk mengembangkan model dalam analisis, dan membentuk basis data yang operatif untuk digunakan dalam proses evaluasi dan analisis lanjutannya.

Dan tahapan teknik analisis antara lain analisis perubahan dan perubahan guna lahan dan tahapan analisis lalu lintas ruas jalan yang terdiri dari jumlah pergerakan dan analisis kapasitas dan Tingkat pelayanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Arteri Sekunder Koridor Jalan Raya Pekayon

- a. Analisis Perubahan Guna Lahan
Perubahan penggunaan lahan pada dasarnya merupakan usaha untuk dasarnya merupakan gambaran hasil perpaduan antara jenis penggunaan lahan dan kegiatan manusia disuatu wilayah0kota pada kurun waktu tertentu, dimana kegiatan tersebut disesuaikan dengan kondisi fisik lahan tersebut.
- b. Kondisi Penggunaan Lahan Tahun 2004
Berdasarkan peta penggunaan lahan Kota Bekasi pada Tahun 2004, luas untuk masing-masing penggunaan lahan yang ada diwilayah studi adalah seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Luas Penggunaan Lahan di Sekitar Rus Jalan Raya Pekayon Tahun 2004

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Kawasan Permukiman	407,52	44%
2	Kawasan Perdagangan dan Jasa	177,55	19%
3	Kawasan Industri	16,12	2%
4	Ruang Terbuka Hijau	319,26	35%
	Total	920,45	100%

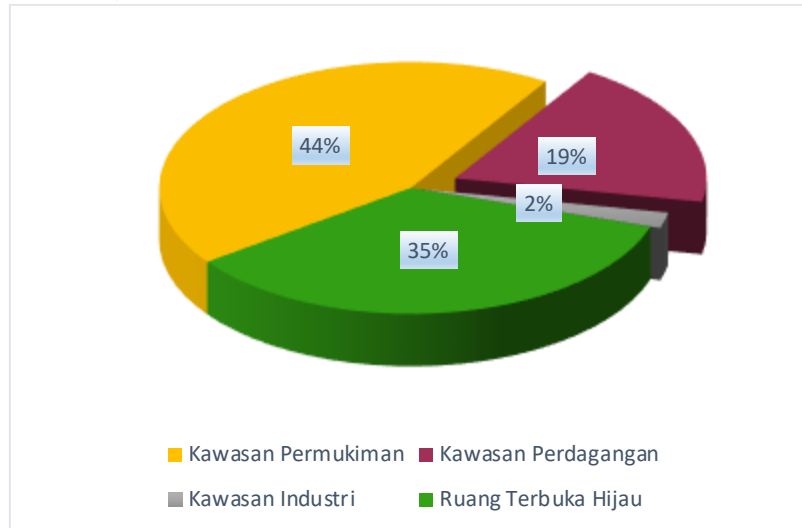
Sumber : Bappeda Kota Bekasi – Hasil Analisis, 2019

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui bahwa penggunaan

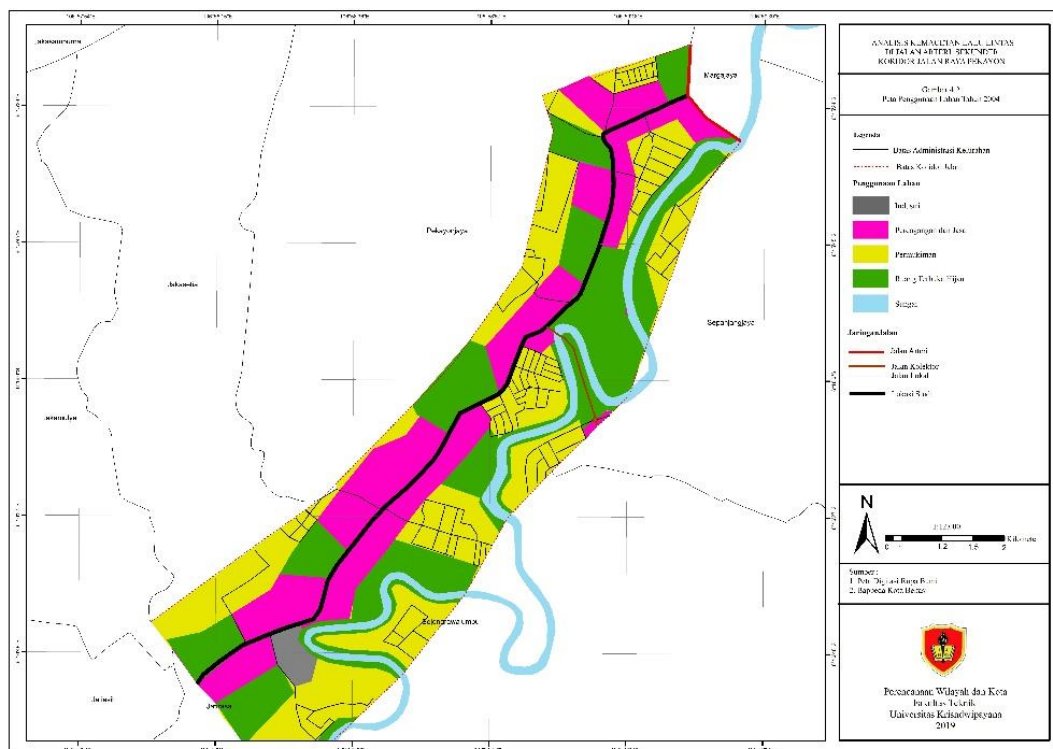
lahan dikawasan didominasi Ruang Terbuka Hijau dan Kawasan

Permukiman, Ruang Terbuka Hijau mencapai 319,26 Ha atau 35% dari luas wilayah studi, sedangkan kawasan permukiman sebesar 407,52 Ha atau 44% dari luas wilayah studi, lalu kawasan

perdagangan sebesar 177,55 Ha atau 19% dan kawasan Industri sebesar 16,12 Ha atau 2% , proporsi penggunaan lahan tahun 2004 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Proporsi Penggunaan Lahan Tahun 2004 Ruas Jalan Raya Pekayon



Gambar 2 Peta Penggunaan Lahan Tahun 2004

Kondisi Penggunaan Lahan Tahun 2019
 Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kota Bekasi pada tahun 2019, luas

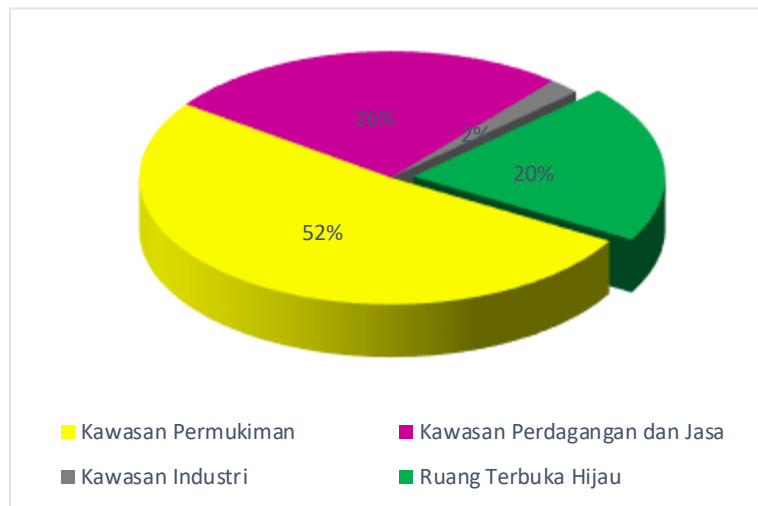
untuk masing-masing penggunaan lahan yang ada di wilayah studi adalah seperti Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Luas Penggunaan Lahan di Sekitar Ruas Jalan Raya Pekayon Tahun 2004

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Kawasan Permukiman	472,32	52%
2	Kawasan Perdagangan dan Jasa	242,09	26%
3	Kawasan Industri	21,01	2%
4	Ruang Terbuka Hijau	185,03	20%
Jumlah		920,45 Ha	100%

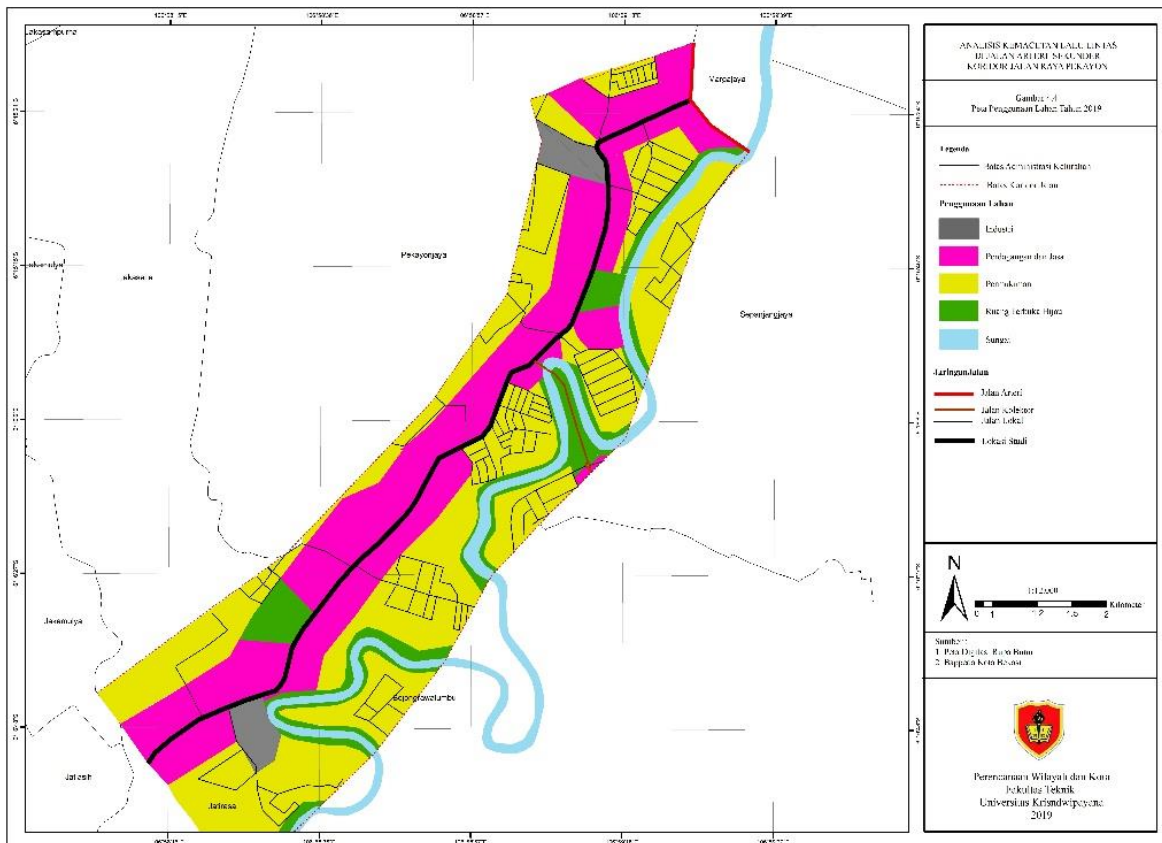
Sumber : Bappeda Kota Bekasi – Hasil Analisis, 2019

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa penggunaan lahan di kawasan didominasi Kawasan Permukiman dan Kawasan Perdagangan dan Jasa, Kawasan Permukiman mencapai 472,32 Ha atau 52% dari luas wilayah studi, sedangkan kawasan Perdagangan dan Jasa sebesar 242,09 Ha atau 26% dari luas wilayah studi, lalu Ruang Terbuka Hijau mengalami pengurangan dengan luas sekarang sebesar 185,03 Ha atau 20% dan kawasan Industri sebesar 21,01 Ha atau 2%, proporsi penggunaan lahan tahun 2019 dapat



dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

Gambar 3 Grafik Proporsi Penggunaan Lahan Tahun 2019 Ruas Jalan Raya Pekayon



Gambar 4 Peta Penggunaan Lahan Tahun 2019

Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2004 dan Tahun 2019

Berdasarkan perhitungan peta guna lahan tahun 2004 dan tahun 2019,

luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi antara tahun 2004 dan tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

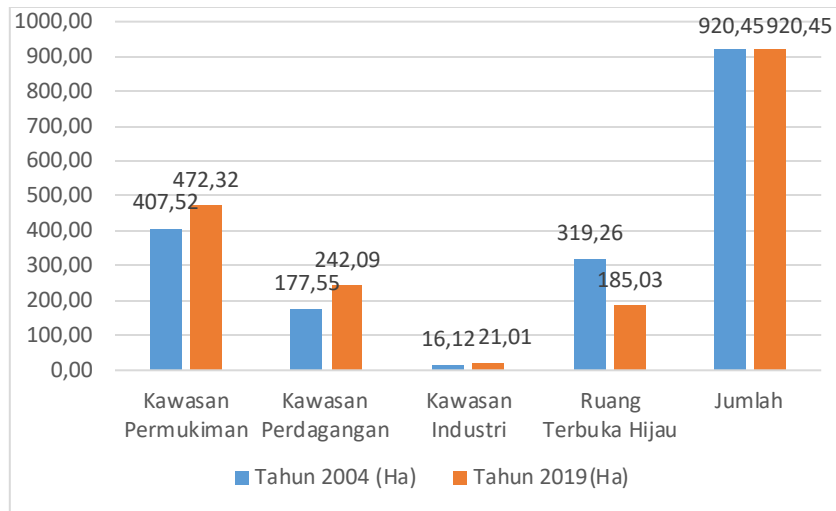
Tabel 3 Perubahan Guna Lahan Tahun 2004 dan Tahun 2019

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2004 (Ha)	Tahun 2019 (Ha)	Perubahan (Ha)	Persentase (%)
1	Kawasan Permukiman	407,52	472,32	64,80	16%
2	Kawasan Perdagangan	177,55	242,09	64,54	36%
3	Kawasan Industri	16,12	21,01	4,89	30%
4	Ruang Terbuka Hijau	319,26	185,03	134,23	42%
	Jumlah	1605,00	1605,00	0	-

Sumber : Bappeda Kota Bekasi – Hasil Analisis, 2019

Dari tabel di atas terlihat bahwa perbedaan perubahan penggunaan lahan antara tahun 2004 dan tahun 2019 ditunjukkan dengan meningkatnya kawasan permukiman dengan luas 64,80 Ha atau 16%, serta perubahan penggunaan lahan pada kawasan perdagangan dan jasa

sebesar 64,54 Ha atau 36%, untuk kawasan industri tidak berubah banyak hanya sebesar 4,89 Ha sedangkan untuk Ruang Terbuka Hijau mengalami perubahan penggunaan lahan sangat tinggi sebesar 134,23 Ha atau 42%.



Gambar 5 Diagram Perubahan Guna Lahan Tahun 2004 dan 2019

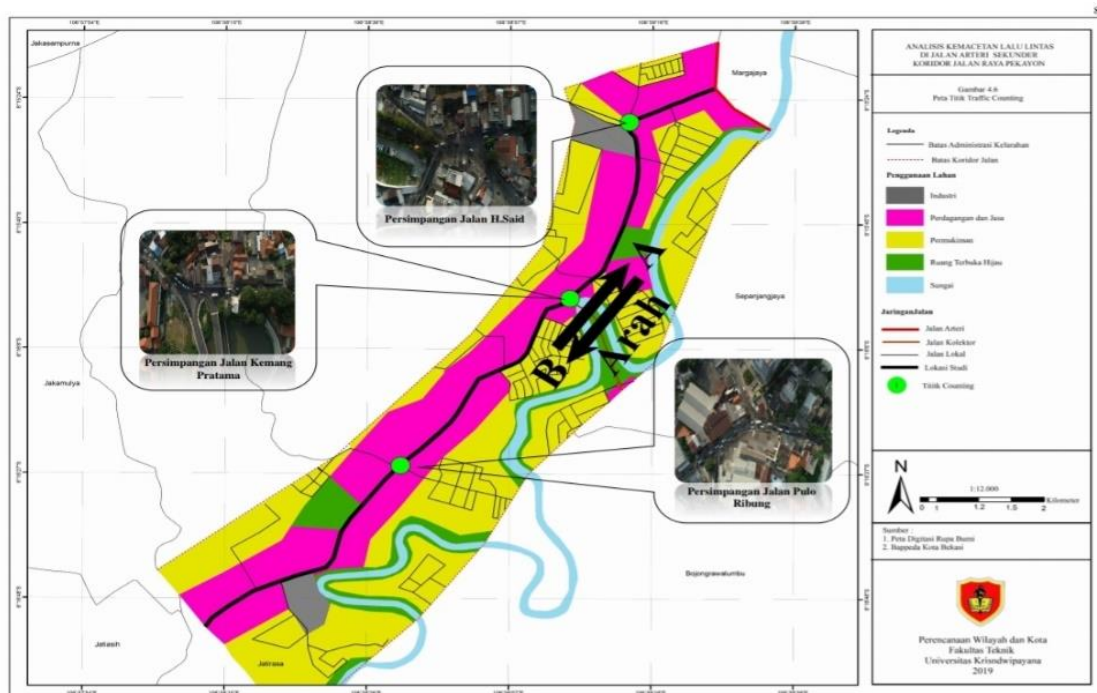
Sumber: Bappeda Kota Bekasi – Hasil Analisis, 2019

Tabel 4 Hasil Analisis Geometrik Jalan Raya Pekayon

No.	Parameter	Eksisting	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Jalan dua lajur	2900
2	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FC_w)	Dua lajur tak terbagi	1,14
3	Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah (FC_{sp})	Dua lajur 2/2	1
4	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{sf})	Lebar Bahu jalan efektif < 0,5 m	0,73
5	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{cs})	Jumlah Penduduk 2.873.484	1,03

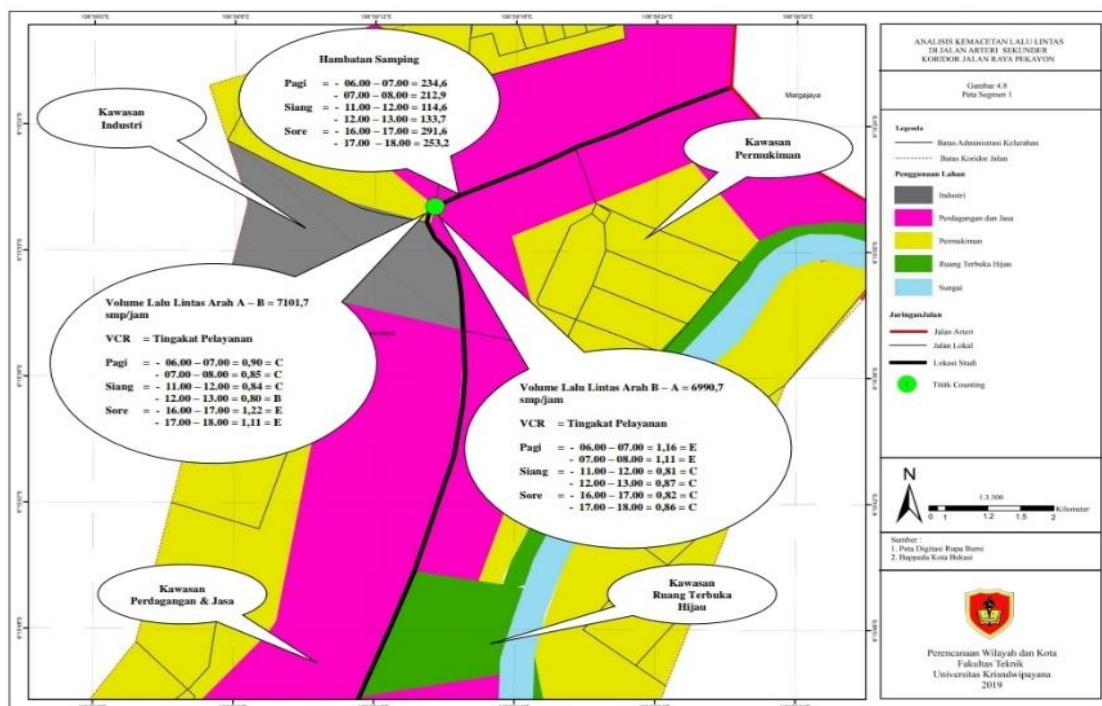
Sumber : MKJI, 1997

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_w \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)} \\
 &= 2.900 \times 1,14 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,73 \times 1,03 \\
 &= 2.485,7814 \text{ smp/jam/2 lajur} \\
 &= 1.242,89 \text{ smp/jam/lajur}
 \end{aligned}$$



Gambar 6 Peta Titik Traffic Counting

Hasil Analisis Persimpangan Jalan H.Said (Segmen 1) Hari Selasa, 25 Juni 2019



Gambar 7 Peta Segmen 1

Tabel 5 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS)

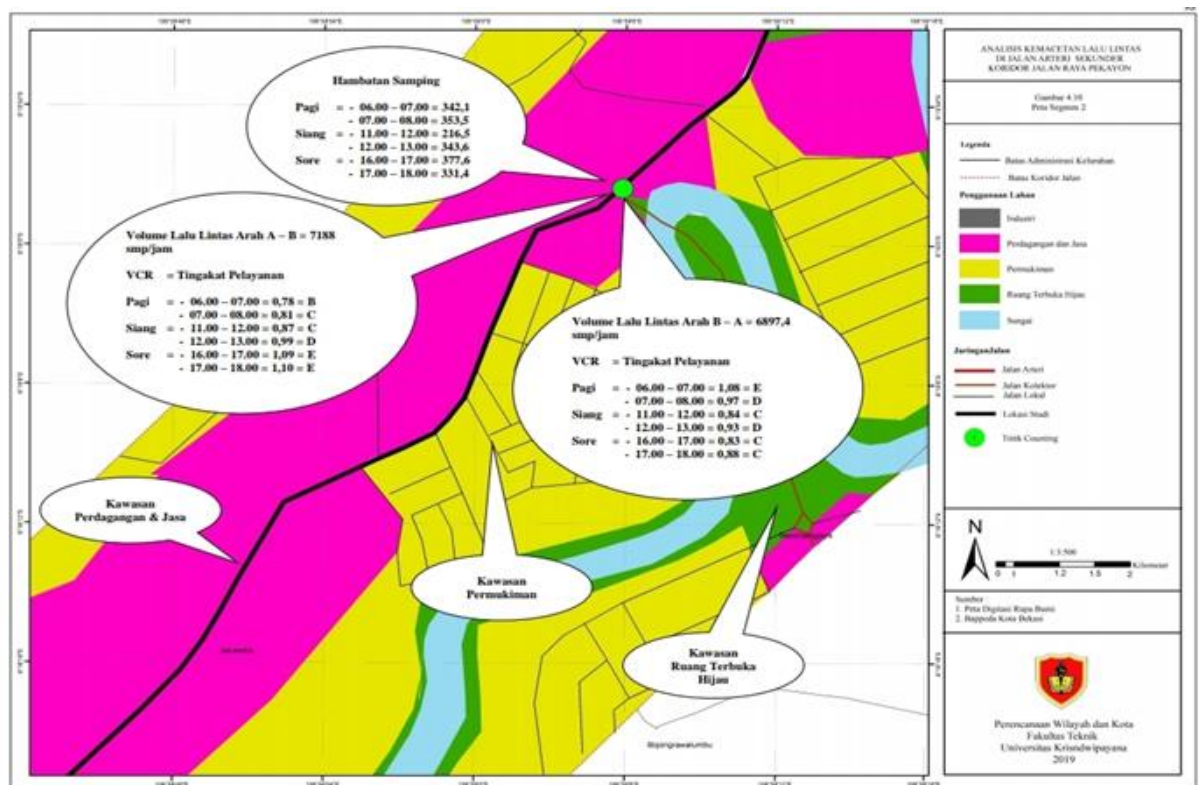
No	Segmen	Hari, Tanggal	Arah	Waktu	VCR / Nilai LOS	Tingkat Pelayanan
1	Persimpngan Jalan H.Said (Segmen 1)	Selasa, 25 Juni 2019	A - B	06.00 - 07.00	0,90	C
				07.00 - 08.00	0,85	C
				11.00 - 12.00	0,84	C
				12.00 - 13.00	0,80	B
				16.00 - 17.00	1,22	E
				17.00 - 18.00	1,11	E
			B - A	06.00 - 07.00	1,16	E
				07.00 - 08.00	1,11	E
				11.00 - 12.00	0,81	C
				12.00 - 13.00	0,87	C
				16.00 - 17.00	0,82	C
				17.00 - 18.00	0,86	C

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada Segmen 1 tingkat pelayanan terburuk terjadi pada pukul 16.00 - 17.00 dengan nilai 1,22 yang berarti tingkat pelayanan menurut MKJI adalah dengan

nilai E, sedangkan nilai terbaik tingkat pelayanan pada Segmen 1 terjadi pada pukul 12.00 - 13.00 dengan nilai 0,80 yang berarti tingkat pelayanan menurut MKJI adalah dengan nilai B.

Hasil Analisis Persimpangan Jalan Kemang Pratama (Segmen 2) Hari Kamis, 27 Juni 2019



Gambar 8 Peta Segmen 2

Tabel 6 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS)

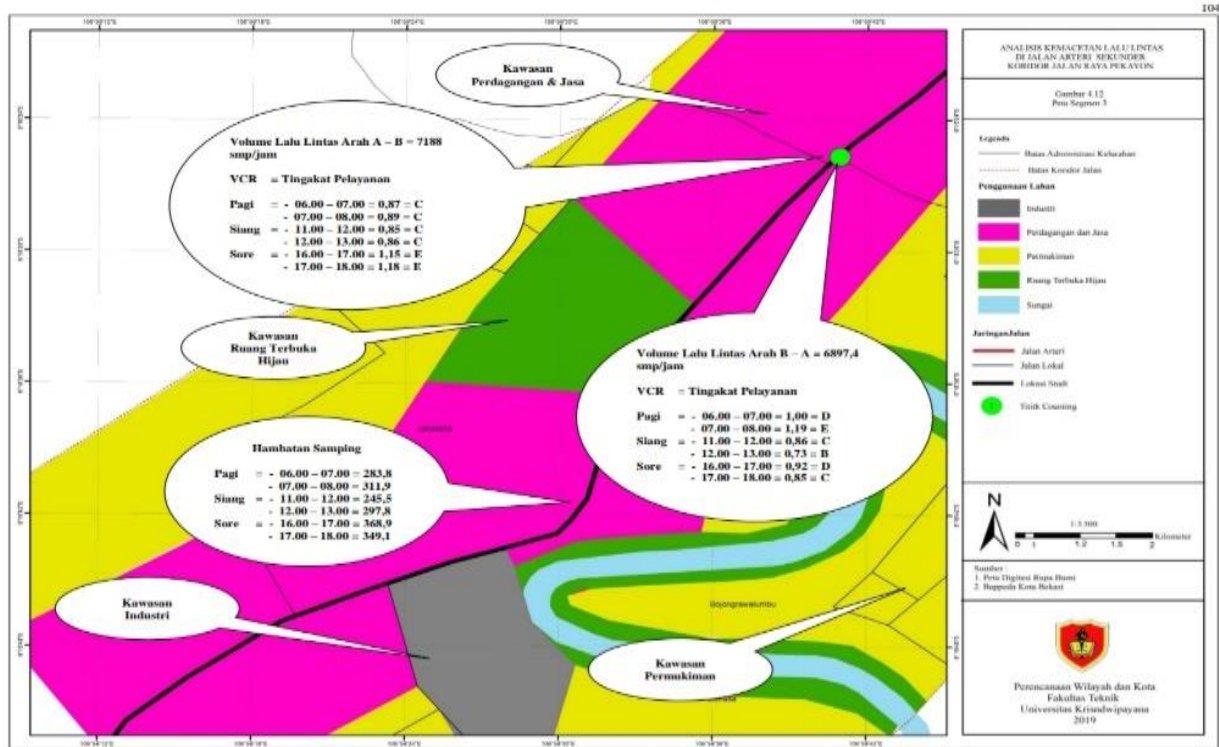
No	Segmen	Hari, Tanggal	Arah	Waktu	VCR / Nilai LOS	Tingkat Pelayanan
2	Persimpangan Jalan Kemang Pratama (Segmen 2)	Kamis, 27 Juni 2019	A - B	06.00 - 07.00	0,78	B
				07.00 - 08.00	0,81	C
				11.00 - 12.00	0,87	C
				12.00 - 13.00	0,99	D
				16.00 - 17.00	1,09	E
			B - A	17.00 - 18.00	1,1	E
				06.00 - 07.00	1,08	E
				07.00 - 08.00	0,97	D
				11.00 - 12.00	0,84	C
				12.00 - 13.00	0,93	D
				16.00 - 17.00	0,83	C
				16.00 - 18.00	0,88	C

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada Segmen 2 tingkat pelayanan terburuk terjadi pada pukul 17.00 - 18.00 dengan nilai 1,1 yang berarti tingkat pelayanan menurut MKJI adalah dengan

nilai E, sedangkan nilai terbaik tingkat pelayanan pada Segmen 2 terjadi pada pukul 06.00 - 07.00 dengan nilai 0,78 yang berarti tingkat pelayanan menurut MKJI adalah dengan nilai B.

Hasil Analisis Persimpangan Jalan Pulo Ribung (Segmen 3) Hari Kamis, 03 Juli 2019

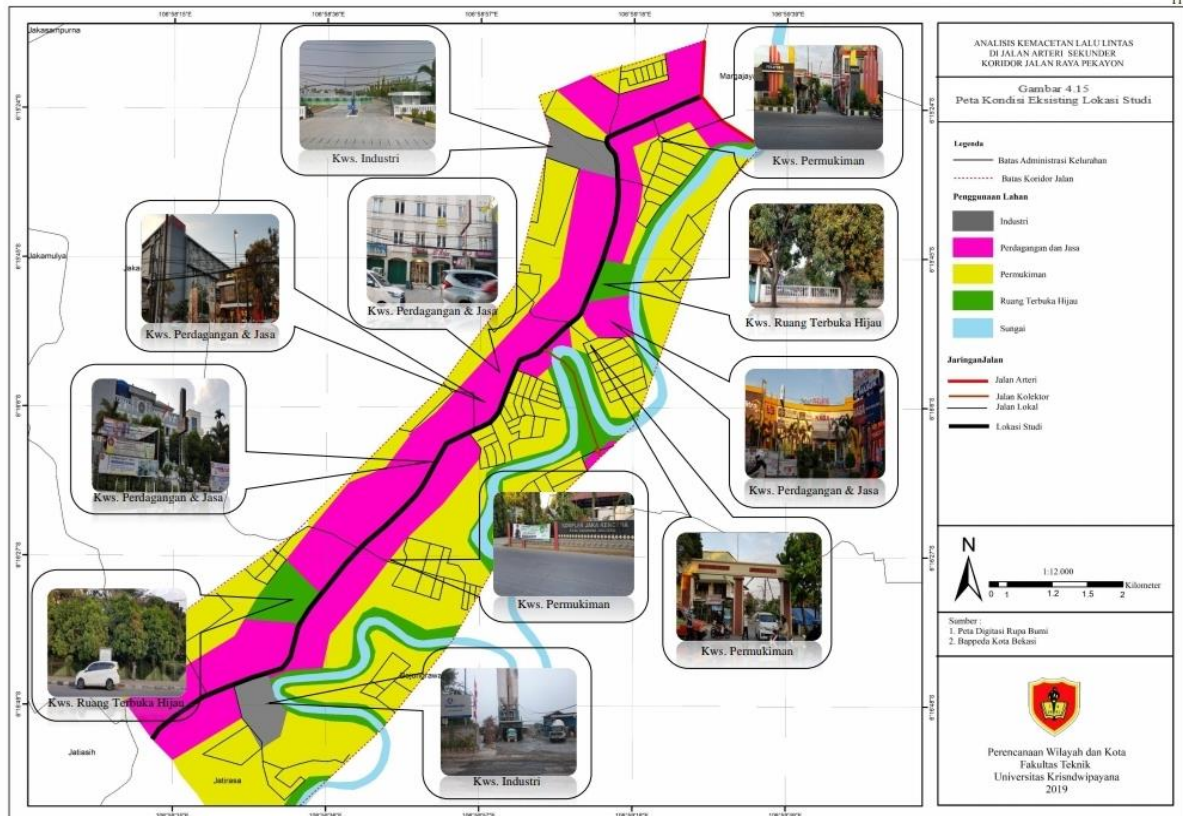


Gambar 9 Peta Segmen 3

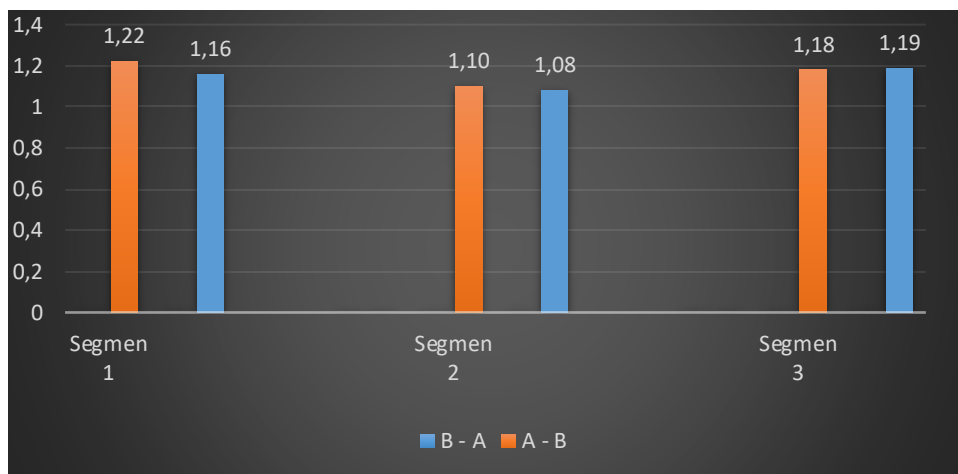
Tabel 7 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS)

No	Segmen	Hari, Tanggal	Arah	Waktu	VCR / Nilai LOS	Tingkat Pelayanan
3	Persimpangan Jalan Pulo Ribung (Segmen 3)	Rabu, 3 Juli 2019	A - B	06.00 - 07.00	0,87	C
				07.00 - 08.00	0,89	C
				11.00 - 12.00	0,85	C
				12.00 - 13.00	0,86	C
				16.00 - 17.00	1,15	E
				17.00 - 18.00	1,18	E
			B - A	06.00 - 07.00	1	D
				07.00 - 08.00	1,19	E
				11.00 - 12.00	0,86	C
				12.00 - 13.00	0,73	B
				16.00 - 17.00	0,92	D
				17.00 - 18.00	0,85	C

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 10 Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian



Gambar 11 Diagram Prioritas Penanganan Tingkat Pelayanan

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat prioritas penangan perbaikan masalah pertama terjadi pada segmen 1 yang mempunyai nilai tingkat pelayanan sebesar 1,22 lalu prioritas kedua penangan perbaikan masalah terjadi pada segmen 3 dengan nilai 1,19 dan yang terakhir atau peringkat ketiga dalam penangan perbaikan masalah terjadi pada segmen 2 dengan nilai 1,10.

KESIMPULAN

Dari analisis, didapatkan dalam kurun waktu tahun 2004 sampai dengan tahun 2019 Terjadinya Perubahan Guna Lahan yang sebelumnya lahan tersebut adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) atau lahan tak terbangun menjadi kawasan perdagangan dan Jasa serta kawasan permukiman, yang menyebabkan tingkat pelayanan jalan menurun dan mengakibatkan meningkatnya pergerakan, bangkitan serta tarikan lalu

lintas akibat perubahan peruntukan guna lahan di kawasan jalan Raya Pekayon tersebut 2. - Dari analisis, didapatkan pergerakan lalu lintas di jalan Raya Pekayon untuk di segmen 1 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Mall Revo Town (A) menuju Jalan Raya Jatiasih (B) sebesar 1,22 pada pukul 16.00 - 17.00 pelayanan jalan di segmen 1 diberi nilai E yang disebabkan banyaknya masyarakat pulang bekerja karena banyak permukiman di sekitar jalan Raya Pekayon serta adanya tarikan dari kawasan perdagangan disekitar jalan Raya Pekayon yang menimbulkan volume kendaraan yang tinggi, sedangkan nilai VCR terendah sebesar 0,80 terjadi pada pukul 12.00 -13.00 dengan arah yang sama dan diberi nilai B.

Untuk di segmen 2 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Mall Revo Town (A) menuju Jalan Raya Jatiasih (B) sebesar 1,10 pada pukul 17.00 - 18.00 yang berarti tingkat pelayanan jalan di segmen 2 diberi nilai E yang artinya kondisi pelayanan buruk, dimana kendaraan berjalan sangat lambat dan cenderung macet, sedangkan nilai VCR terendah sebesar 0,78 terjadi pada pukul 06.00 - 07.00 dengan arah yang sama dan diberi nilai B. Untuk di segmen 3 Bahwa dari nilai VCR di segmen ini nilai tertinggi terjadi dari arah Jalan Raya Jatiasih (B) menuju Mall Revo Town (A) sebesar 1,19 pada pukul 07.00 - 08.00 yang berarti tingkat pelayanan jalan di segmen 3 diberi nilai E yang disebabkan banyaknya masyarakat berangkat kerja maupun melakukan aktifitas lain seperti bersekolah karena di sisi utara jalan Raya Pekayon sedangkan nilai VCR terendah sebesar 0,73 terjadi pada pukul 12.00 - 13.00 dengan arah yang sama dan diberi nilai B. Dari analisis, manajemen lalu lintas di ruas jalan Raya Pekayon banyak jalan masuk menuju jalan lokal yang menghubungkan permukiman serta kawasan komersil yang menimbulkan tundaan lalu lintas yang disebabkan persimpangan-persimpangan jalan yang ada.

Rekomendasi

Dari penggunaan tata ruang Pemerintah Kota Bekasi dapat mengupayakan pembatasan peruntukan guna lahan untuk kegiatan permukiman serta perdagangan dan jasa dengan memperketat izin mendirikan bangunan dan izin tempat usaha, penanganan jangka panjang pada ruas jalan Raya Pekayon akibat pengaruh kegiatan disekitar kawasan dan pengaruh dengan adanya akses jalan tol, perlu diadakan pelebaran jalan kiri maupun kanan jalan dan dibatasi oleh median, dan perlu pengaturan manajemen lalu lintas terutama pada jam-jam puncak dengan pengaturan sebagai berikut dilarang nya angkutan barang melewati jalan Raya pekayon pada jam-jam tertentu atau jam sibuk.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel dalam Jurnal (Jurnal Primer)

Lalu Lintas Suatu Pendekatan untuk Mengelola dan Mengendalikan Lalu Lintas", Penerbit Transindo Gastama Media, Jakarta.

Black, John, 1981. "Urban Transport Planning": Theory and Practice, Croom Hlem, London.

Branch, C, Melvile, 1996. "Perencanaan Kota Komprehensif" Penerbit Gadjah Mada University, Yogyakarta.

Catanese, J. Anthony and Synder C, James. "Urban Planning" : Edisi Kedua, penerbit Erlangga, Jakarta.

Savitri, Anova, 2017. Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Jalan Sultan Agung Kota Bekasi. Jurnal Ilmiah Plano Krisna.

Jayadinata, Johara T, 1999. "Tata Guna Lahan Dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah" : Penerbit ITB, Bandung.

Meyer, Michael, D and Miller 1984. "Urban Transportation Planning" : Mc Grawhill Book.

Morlok, K. Edward, 1985. "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Edisi Terjemahan dalam Bahasa Indonesia", Penerbit Erlangga, Jakarta.

Sukmarini, Siddiq, 2016. *Penataan Ruang Koridor Jalan Jatiwaringin Raya Pondok Gede Kota Bekasi*. Jurnal Ilmiah Plano Krisna.

Tamin, Ofyar Z, 2000. "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi" : Penerbit ITB, Bandung.

Peraturan/Undang- Undang

Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2017 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.

Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2008 tentang Penataan Ruang Kawasan JABODETABEKPUNJUR.

Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 13 Tahun 2011 tentang RTRW Kota Bekasi Tahun 2011-2031.

Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Kawasan Perkotaan.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 2 Tahun 1987 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota.

Intruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 34 Tahun 1986 tentang Batas-batas Wilayah Kota Seluruh Indonesia.

Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.

Manual Kapasitas Jalan 1997 (MKJI)

Naskah Online

Deden Firmansyah, Juli 2012 " Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Soekarno Hatta"
https://www.google.com/search?safe=strict&ei=PAQnXbiwO4Wcmgfmn5iQDQ&q=jurnal+Analisis+Kemacetan&oq=jurnal+Analisis+Kemacetan&gs_l=psyab.3..0110.10724.17897..19235...0.0.0.1265.2556.5-2j0j1.....0....1.gws-wiz.....0i71.OSc2Wfu_XRM#

Santun Risma Pandapotan Sitorus, Citra Leonataris, dan Dyah Retno Panuju, April 2012 " Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan dan Perkembangan Wilayah di Kota Bekasi"
<https://www.google.com/search?q=pola+perubahan+guna+lahan+dan+perkembangan+wilayah+kota+bekasi&oq=pola+perubahan+guna+lahan+dan+perkembangan+wilayah+kota+bekasi&aqs=chrome..69i57.31265j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#>

Sukma Meutia , Sofyan M. Saleh , Azmeri, 1 September 2017 " Analisis Kemacetan Lalu - Lintas Pada Kawasan Pendidikan(Studi Kasus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh)
<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/ITS/article/download/9899/7847>

Wini Mustikarani, Suherdiyanto, 1 Juni 2016 " Analisis Faktor-faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Sepanjang Jalan H Rais A Rahman (Sui Jawi) Kota Pontianak"
<http://journal.ikipgriptk.ac.id/index.php/edukasi/article/download/292/289>