

Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Kawasan Stasiun Bekasi, Kota Bekasi

Cahyo Budiyanto*¹, I Made Arka Hermawan², Eko Sudriyanto³

¹Cahyo Budiyanto

Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jln. Raya Setu No. 89, Bekasi, 17520, Indonesia

²I Made Arka Hermawan

Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jln. Raya Setu No. 89, Bekasi, 17520, Indonesia

³Eko Sudriyanto

Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
Jln. Raya Setu No. 89, Bekasi, 17520, Indonesia

E-mail: * cahyosttd33@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang upaya meningkatkan kinerja lalu lintas di Kawasan Stasiun Bekasi dengan manajemen dan rekayasa lalu lintas. Kawasan Stasiun Bekasi memiliki bangkitan dan tarikan perjalanan yang tinggi sehingga mengakibatkan kemacetan di Jalan Ir H Juanda dan Jalan Perjuangan. Kondisi saat ini kecepatan jaringan sebesar 7,5 km/jam dan total antrian sebanyak 330,1 smp dengan kecepatan terendah berada di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan sebesar 5,61 km/jam dan 5,54 km/jam dengan VC Rasio 1,28 dan 1,01. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kemacetan terjadi akibat aktivitas hambatan samping yang tinggi, banyaknya titik konflik lalu lintas, dan terdapat perlintasan sebidang kereta api. Strategi yang diusulkan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas adalah dengan mengurangi aktivitas hambatan samping, mengurangi titik konflik, mengatur sirkulasi kendaraan, dan memisah arus kendaraan dengan pejalan kaki serta menerapkan Sistem Satu Arah (SSA) di Jalan Ir. H. Juanda. Setelah dilakukan simulasi penerapan skenario tersebut terjadi peningkatan kecepatan jaringan menjadi 35,7 km/jam dan total antrian sebanyak 8 smp. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan cakupan wilayah yang lebih luas untuk penerapan Sistem Satu Arah (SSA) di Jalan Ir. H. Juanda.

Kata kunci: manajemen dan rekayasa lalu lintas, kecepatan, antrian

Abstract

Management and Traffic Engineering On Bekasi Station Area, Bekasi City: The study discusses the efforts to increase the performance of the traffic in the Bekasi Station area with management and traffic engineering. Bekasi Station area has high trip generation and attraction which result in congestion on Ir. H. Juanda street and Perjuangan street. Now, overall network speed are 7,5 km/h and total final queues are 330,1 vehicles and the lowest speed are 5,61 km/h and 5,54 km/h with VC Ratio are 1,28 and 1,01 on Ir. H. Juanda street and Perjuangan street. Based on observation, the congestion caused by high side friction, many of traffic conflict, and there are railroad crossing. The proposed strategy to increase the performance of the traffic are the reduction of side friction and traffic flow conflict, controlling of vehicle circulation, and separation of traffic flow and pedestrians, and oneway system on Ir. H. Juanda street. After simulate the strategy, overall network speed increase to 35,7 km/h and total final queues decrease to 8 vehicles. As for the oneway system strategy further studies are needed as well.

Keywords: management and traffic engineering, speed, queue

1. Pendahuluan

Kota Bekasi merupakan salah satu daerah penyangga Ibukota Jakarta [1] dan menjadi bagian dari kawasan aglomerasi sekaligus metropolitan Jabodetabek. Kota Bekasi adalah kota satelit yang menjadi tempat tinggal kaum urban dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 2,54 juta jiwa [2]. Hal ini menjadikan Kota

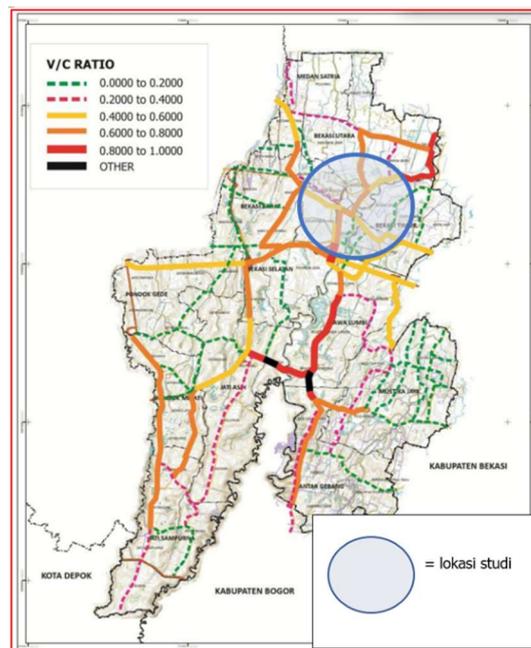
Bekasi sebagai kota satelit dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia. Hal ini juga menjadikan perjalanan masyarakat Kota Bekasi menuju daerah Ibukota Jakarta dan sebaliknya atau perjalanan komuter menjadi tinggi dikarenakan masyarakat memiliki tempat tinggal di Kota Bekasi dan beraktivitas sehari – hari di Jakarta.

Stasiun Bekasi merupakan simpul transportasi yang menghubungkan masyarakat Kota Bekasi dengan sarana KRL Commuterline untuk perjalanan menuju Jakarta. Stasiun Bekasi melayani penumpang hingga 16.318 orang pada jam sibuk sore [3]. Sehingga hal ini tentu menjadikan Stasiun Bekasi sebagai lokasi dengan tarikan dan bangkitan perjalanan yang tinggi dan pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja lalu lintas di kawasan sekitar Stasiun Bekasi. Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan merupakan jalan yang terdampak dari kinerja lalu lintas di kawasan sekitar Stasiun Bekasi. Jalan tersebut memiliki tingkat pelayanan ruas jalan *Level of Service* (LOS) D dengan V/C Rasio sebesar 0,76-0,84 [4]. Hal ini menandakan arus lalu lintas di kedua ruas jalan tersebut mendekati arus tidak stabil dan mengakibatkan kemacetan dan kepadatan lalu lintas.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja ruas jalan di Kawasan Stasiun Bekasi antara lain tingginya aktivitas hambatan samping yang terjadi pada ruas jalan maupun simpang seperti angkutan umum yang ngetem di badan jalan, ojek online yang menunggu penumpang di badan jalan, dan pedagang yang memanfaatkan trotoar bahkan badan jalan untuk berdagang sehingga banyak pejalan kaki yang sampai menggunakan badan jalan yang mengakibatkan pengurangan lebar efektif ruas jalan dan penurunan kapasitas ruas jalan. Pejalan kaki yang menyeberang juga menjadi salah satu yang menghambat lalu lintas ruas jalan di Kawasan Stasiun Bekasi.

Kemacetan lalu lintas di Kawasan Stasiun Bekasi selain tingginya hambatan samping di ruas jalan dan simpang juga disebabkan oleh adanya perlintasan sebidang yang berada di kawasan tersebut. Berdasarkan Grafik Perjalanan Kereta Api (Gapeka) yang berlaku mulai tanggal 20 Januari 2021 terdapat 14 kereta melintas pada jam sibuk pagi dan 12 kereta melintas pada jam sibuk sore di Lintas Bekasi – Bekasi Timur [5]. Tingginya frekuensi penutupan jalan pada saat kereta melintas di perlintasan sebidang menyebabkan tersendatnya arus lalu lintas menerus dimana Stasiun Bekasi bukan menjadi tujuan dari arus lalu lintas tersebut. Hal ini sangat mempengaruhi kinerja lalu lintas dan menyebabkan antrian dan tundaan yang cukup lama untuk melewati perlintasan tersebut.

Jumlah penumpang di Stasiun Bekasi mencapai 15.030.291 penumpang pada tahun 2017 [4]. Hal ini merupakan jumlah terbesar di antara stasiun – stasiun lain yang ada di Depok dan Tangerang. Dengan jumlah penumpang yang besar, Stasiun Bekasi menjadi salah satu lokasi dengan tarikan dan bangkitan perjalanan yang tinggi dan pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja lalu lintas di kawasan sekitar Stasiun Bekasi.



Sumber: [4]

Gambar 1. Peta Kinerja Ruas Jalan Kota Bekasi

Kawasan Stasiun Bekasi mempunyai jaringan jalan yang bermasalah yaitu pada ruas jalan Ir. Juanda dan jalan Perjuangan yang mana jalan tersebut merupakan salah satu jalan utama untuk menuju Stasiun Bekasi. Peningkatan volume lalu lintas di ruas jalan dan simpang di Kawasan Stasiun Bekasi terjadi pada sore hari ketika

jam pulang kerja. Semakin banyaknya pengunjung yang datang dan keluar dari stasiun mengakibatkan adanya peningkatan jumlah ojek online dan angkutan umum yang ngetem di sisi ruas jalan terutama Jalan Ir. Juanda dan Jalan Perjuangan. Selain itu juga dengan adanya banyak pertokoan disepanjang jalan tersebut bahkan terdapat pedagang yang beraktivitas di trotoar sering menyebabkan kemacetan karena tingginya aktivitas samping jalan pada ruas jalan tersebut, sehingga menghambat pengguna kendaraan lain yang menerus.

Selain kondisi jalan yang seperti dijelaskan sebelumnya, kemacetan yang terjadi di kawasan Stasiun Bekasi disebabkan oleh adanya perlintasan sebidang di jalan Perjuangan. Setiap kali kereta melintas mewajibkan penutupan jalan yang cukup lama sehingga mengakibatkan antrian yang panjang.

1.1. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas [6]. Secara umum, manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah teknik pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan [7]. Teknik-teknik tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

No	Strategi	Teknik
1	Manajemen Kapasitas	1) Perbaikan persimpangan 2) Manajemen ruas jalan : - Pemisahan tipe kendaraan - Kontrol "on-street parking" (tempat,waktu) - Pelebaran jalan 3) Area traffic control - Batasan tempat membelok - SSA (Sistem jalan satu arah) - Koordinasi lampu lalu lintas
2	Manajemen Prioritas	Prioritas bus, misal jalur khusus bus Akses angkutan barang, bongkar muat Daerah pejalan kaki Rute sepeda Kontrol daerah parkir
3	Manajemen Demand (restraint)	Kebijakan parkir Penutupan jalan Area and cordon licensing Batasan fisik

Sumber : [8]

1.2. Kinerja Lalu Lintas

Analisis kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 [9]. Pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja jaringan, kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan [10]. Kinerja jaringan terdiri dari Total Waktu Perjalanan (det-smp), Total Jarak Perjalanan (smp-km), Kecepatan Jaringan (km/jam), dan Total Antrian dalam Jaringan (smp). Sedangkan untuk kinerja ruas jalan terdiri dari VC Ratio, Kecepatan, dan Kepadatan.

1.2.1 VC Ratio

V/C Ratio merupakan pembagian antara volume lalu lintas dengan kapasitas.

a. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu [9]. Untuk mengukur jumlah arus lalulintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit.

b. Kapasitas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu [11]. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (*nature of traffic*). Rumus persamaan (1) yang digunakan berdasarkan MKJI tahun 1997 [9]:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

1.2.2 Kecepatan

Kecepatan perjalanan/kecepatan tempuh adalah kecepatan kendaraan (biasanya km/jam atau m/s). Selain itu, kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui ruas jalan [12]. MKJI 1997 [9] menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena ini mudah dimengerti dan diukur serta merupakan masukan yang penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

1.2.3 Kepadatan

Kepadatan dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan atau lajur [13]. Kepadatan biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per kilometer. Kepadatan dapat dinyatakan dengan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kecepatan.

1.3. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (LOS) adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tertentu [14]. Faktor-faktor seperti kecepatan dan waktu tempuh, kebebasan bermanuver, perhentian lalu lintas, dan kemudahan serta kenyamanan adalah kondisi-kondisi yang mempengaruhi LOS [9].

Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini didasarkan pada VC Rasio, kecepatan, dan kepadatan. Kriteria penentuan tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kriteria Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
1	A	Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah Kecepatan Perjalanan Rata-Rata ≥ 80 km/jam V/C Ratio 0 – 0,2 Kepadatan lalu lintas rendah
2	B	Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 70 km/jam V/C Ratio 0,21 – 0,45 Kepadatan lalu lintas rendah
3	C	Arus Stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 60 km/jam V/C Ratio 0,46 – 0,75

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
Kepadatan lalu lintas sedang		
4	D	Arus Mendekati Tidak Stabil dengan volume lalu lintas tinggi Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 50 km/jam V/C Ratio 0,76 – 0,84
Kepadatan lalu lintas sedang		
5	E	Arus Tidak Stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan V/C Ratio 0,85 – 1
Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal		
6	F	Arus Tertahan dan terjadi antrian Kecepatan Perjalanan Rata-Rata < 30 km/jam V/C Ratio Melebihi 1
Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah		

Sumber: [9] [15]

Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan. Tingkat pelayanan pada persimpangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Pelayanan Simpang

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
1	A	< 5
2	B	5.1 – 15
3	C	15.1 – 25
4	D	25.1 – 40
5	E	40.1 – 60
6	F	> 60

Sumber: [15]

2. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini berikut dijelaskan tentang lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis yang digunakan.

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kota Bekasi yang ruang lingkup wilayah studi penelitian ini adalah Kawasan Stasiun Bekasi meliputi Jalan Ir. Juanda (utama), Jalan Perjuangan (utama), Jalan Kemakmuran, Jalan Rawa Tembaga, Jalan Veteran, Jalan Pramuka, Bundaran Bulan-bulan (utama), Simpang 3 Pintu Air, Simpang 3 Pemkot, dan Perlintasan Sebidang di Jalan Perjuangan.

Penelitian dan pelaksanaan survey lapangan dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yaitu dari Bulan April sampai dengan Bulan Juni 2021.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer didapat langsung di lapangan melalui survei lalu lintas seperti: data inventarisasi ruas jalan dan simpang, data volume kendaraan, data kecepatan kendaraan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa instansi terkait meliputi: data kinerja lalu lintas, data kependudukan, data penumpang stasiun, dan data jaringan jalan.

2.3. Metode Analisis

Dalam pola pikir penelitian ini prinsip Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas yang digunakan untuk mengendalikan lalu lintas adalah mengambil langkah untuk secara terus menerus mengendalikan lalu lintas serta

upaya yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan lalu lintas yang timbul serta memprediksi sebelum permasalahan tersebut terjadi, untuk kemudian dipersiapkan solusi dan alternatif untuk mengoptimalkan kinerja ruas jalan dan persimpangan yang ada di Kawasan Stasiun Bekasi.

Dari permasalahan-permasalahan yang ada di Kawasan Stasiun Bekasi, dilakukan indentifikasi, pengumpulan data, pengolahan data baik data sekunder maupun data primer, sehingga diketahui kinerja lalu lintas saat ini (Eksisting). Dari hasil kinerja eksisting tersebut dilakukan analisis permasalahan lalu lintas, sehingga dilakukan skenario atau usulan untuk meningkatkan kinerja yang ada dengan manajemen dan rekayasa lalu lintas. Simulasi skenario dan usulan tersebut menggunakan metode pemodelan lalu lintas dengan bantuan aplikasi transportasi CONTRAM (*Continous Traffic Assignment Model*) yang sudah divalidasi dengan data eksisting.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hipotesis komparatif dari data kuantitatif dengan cara mengetahui kondisi kinerja saat ini dengan kondisi kinerja setelah dilakukan penanganan sehingga dapat dilakukan perbandingan kinerja lalu lintas.

3. Hasil Analisis Dan Pembahasan

Dalam analisis manajemen dan rekayasa lalu lintas di Kawasan Stasiun Bekasi disajikan dalam tahapan-tahapan analisis yaitu pembagian zona lalu lintas dan kodefikasi jaringan jalan, kinerja lalu lintas eksisting, permasalahan lalu lintas, rekomendasi penanganan, kinerja lalu lintas setelah penanganan, dan perbandingan kinerja lalu lintas.

3.1. Pembagian Zona Lalu Lintas dan Kodefikasi Jaringan Jalan

Pembuatan Zona Lalu Lintas digunakan untuk mengidentifikasi jumlah perjalanan dari zona satu ke zona lainnya serta untuk mendapatkan jumlah tarikan dan bangkitan perjalanan. Pada dasarnya, perjalanan akan dipengaruhi oleh kondisi tata guna lahan di wilayah studi, kondisi sosial ekonomi masyarakat, dan tingkat aksesibilitas dari suatu wilayah atau zona yang dapat mempengaruhi terhadap bangkitan perjalanan. Berikut merupakan pengelompokan zona di Kawasan Stasiun Bekasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Pembagian Zona Lalu Lintas

Zona	Tata Guna Lahan
1	Stasiun Bekasi
2	Pertokoan dan Parkiran Motor
3	Gudang Bulog, Klinik, Parkiran Mobil dan Motor
4	Pertokoan dan SPBU
5	Pertokoan dan Parkiran Motor
VI	Bekasi Utara
VII	Bekasi Timur
VIII	Alun-alun, Masjid Agung, Samsat, dan RSUD
IX	RS Hermina, apartemen, dan perumahan
X	Kranji

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Dalam pemodelan lalu lintas di Kawasan Stasiun Bekasi juga menambahkan 2 zona pembantu (dummy) yaitu untuk mendeskripsikan perjalanan kereta api. Zona Lalu Lintas di kawasan Stasiun Bekasi terbagi ke dalam 5 zona internal (angka latin) dan 5 zona external (angka romawi). Jaringan jalan yang masuk dalam wilayah studi penelitian ini sejumlah 6 ruas jalan dan 3 simpang tanpa pengendalian yang selanjutnya dilakukan kodefikasi terhadap jaringan jalan tersebut. Untuk keperluan pemodelan pada aplikasi Comest dan Contram ruas jalan dan simpang tersebut terbagi ke dalam link dan node sesuai dengan kebutuhan dalam melakukan pemodelan sehingga menghasilkan 54 link dan 16 node.

3.2. Kinerja Lalu Lintas Eksisting

Analisis kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997. Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja jaringan, kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan. Analisis kinerja lalu lintas eksisting ini didapatkan dari membebaskan perjalanan ke jaringan jalan di Kawasan Stasiun Bekasi dari matriks asal tujuan perjalanan yang didapat dari aplikasi COMEST berdasarkan data volume lalu lintas hasil survey primer. Berikut matriks perjalanan eksisting dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Asal Tujuan Perjalanan Kawasan Stasiun Bekasi

A/T	1	2	3	4	5	VI	VII	VIII	IX	X	Bangkitan
1	0	1	1	6	1	46	12	1	1	7	76
2	1	0	1	49	3	240	53	6	8	11	372
3	1	1	0	3	2	166	47	6	7	5	238
4	1	1	1	0	1	10	11	38	1	33	97
5	1	1	1	29	0	47	55	4	114	169	421
VI	23	90	41	59	3	0	112	8	9	347	692
VII	5	2	3	116	7	127	0	15	48	718	1041
VIII	1	1	1	12	1	19	22	0	2	68	127
IX	1	1	1	25	1	41	48	3	0	148	269
X	14	1	8	32	18	406	869	41	148	0	1537
Tarikan	48	99	58	331	37	1102	1229	122	338	1506	4870

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Selanjutnya matriks asal tujuan perjalanan tersebut dibebankan ke jaringan jalan di Kawasan Stasiun Bekasi menggunakan aplikasi CONTRAM. Dari hasil keluaran aplikasi CONTRAM didapatkan kinerja jaringan jalan di Kawasan Stasiun Bekasi yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kinerja Jaringan Eksisting

No	Parameter Kinerja	Eksisting
1	Total Waktu Perjalanan (smp-jam)	395,7
2	Total Panjang Perjalanan (smp-km)	2974,8
3	Kecepatan Jaringan (km/jam)	7,5
4	Total Antrian (smp)	330,1

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tingkat pelayanan ruas jalan dapat diketahui dengan cara melihat kinerja ruas jalan dimana terdapat ruas jalan dengan tingkat pelayanan LOS F yaitu di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan dengan kecepatan terendah sebesar 5,61 km/jam dan 5,54 km/jam dengan VC Rasio 1,28 dan 1,01.

Tingkat pelayanan simpang dapat diketahui dengan cara melihat kinerja simpang dimana terdapat simpang dengan tingkat pelayanan LOS F yaitu di Bundaran Bulan-bulan bagian jalinan AB dengan tundaan sebesar 98,47 det/smp.

3.3. Permasalahan Lalu Lintas

Setelah diketahui kinerja lalu lintas saat ini selanjutnya adalah mengidentifikasi permasalahan-permasalahan pada ruas jalan dan simpang yang memiliki kinerja buruk dimana terdapat 13 link di Kawasan Stasiun Bekasi memiliki tingkat pelayanan LOS E dan F. Sedangkan untuk simpang kinerja buruk terdapat di Bundaran Bulan-bulan jalinan AB memiliki tingkat pelayanan simpang F dengan besar tundaan 98,47 det/smp.

Dalam analisis yang telah dilakukan serta pengamatan di lapangan permasalahan-permasalahan tersebut dapat dikategorikan menjadi 3 kategori permasalahan utama yang tentunya satu dengan yang lainnya saling berhubungan yaitu permasalahan aksesibilitas, hambatan samping, dan integrasi. Banyaknya akses bagi kendaraan maupun pejalan kaki menuju ruas jalan dan simpang sehingga manajemen titik konflik kurang maksimal. Banyaknya akses tersebut mengakibatkan adanya hambatan ke arus lalu lintas di jalan utama. Hambatan samping sangat tinggi disebabkan oleh aktivitas pejalan kaki yang hingga tumpah ke badan jalan akibat dari trotoar yang memang tidak cukup menampung volume pejalan kaki juga adanya pedagang kaki lima yang menggunakan trotoar sehingga aktivitas pejalan kaki tersebut mengurangi lebar efektif jalan.

Selain itu aktivitas angkutan umum dan ojek online yang menunggu penumpang (ngetem) di badan jalan juga sangat berpengaruh terhadap unjuk kerja kapasitas ruas jalan. Integrasi sirkulasi kendaraan angkutan umum dan pribadi sebagai angkutan pengumpan atau feeder bagi penumpang Stasiun Bekasi kurang baik. Hal ini terlihat dari banyaknya angkutan umum dan ojek online yang masih menaikturunkan penumpang bahkan ngetem di badan

jalan. Selain itu fasilitas untuk naik turun penumpang bagi kendaraan pribadi pengantar dan penjemput di Stasiun Bekasi tidak ada. Sirkulasi pejalan kaki dari luar stasiun dan dalam stasiun di Stasiun Bekasi juga tidak terkoneksi dengan baik.

3.4. Rekomendasi Penanganan

Dari hasil analisis dan beberapa permasalahan yang ada pada Kawasan Stasiun Bekasi, maka perlu adanya Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, hal tersebut digunakan untuk meningkatkan kinerja ruas serta kinerja jaringan jalan. Pada usulan skenario manajemen dan rekayasa lalu lintas ini permasalahan lalu lintas diselesaikan menggunakan strategi manajemen lalu lintas di antaranya adalah manajemen kapasitas, manajemen prioritas, dan manajemen permintaan [7]. Usulan penanganan yang akan diterapkan di Kawasan Stasiun Bekasi adalah Pembuatan Median Jalan dengan Barrier di Jalan Ir. H. Juanda dan Jl. Perjuangan, Pelarangan Aktivitas Naik Turun Penumpang di Badan Jalan, Pelarangan Berhenti dan Parkir di Badan Jalan, Pelarangan Aktivitas Pedagang Kaki Lima di Trotoar, Pemagaran Pembatas Trotoar dan Badan Jalan di Jl. Ir. H. Juanda, Pelebaran Trotoar di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan, Pembuatan Jembatan Penyeberangan Orang di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan, Pembuatan Laybay Angkutan Umum di Jalan Ir. H. Juanda, Pemandangan Pintu Akses Keluar Masuk Stasiun Bekasi ke Sisi Sebelah Utara Stasiun, Pembuatan Laybay Angkutan Umum di Depan Stasiun Jalan Pusdiklat Raya, Pembuatan Lajur Khusus Belok Kiri di Jalan Ir. H. Juanda, Penyediaan Fasilitas Sky Bridge di Jalan Perjuangan, dan Pelebaran Jalan Perjuangan II Sisi Sebelah Kiri, serta Sistem Satu Arah (SSA) dari barat ke timur di Jalan Ir. H. Juanda. Selanjutnya usulan-usulan tersebut dimodelkan dalam jaringan jalan pada aplikasi CONTRAM untuk mendapatkan simulasi kinerja pada kondisi jaringan jalan tersebut sudah mengalami perubahan sesuai dengan usulan tersebut.

3.5. Kinerja Lalu Lintas Setelah Penanganan

Setelah dilakukan simulasi penanganan selanjutnya didapatkan kinerja lalu lintas setelah penanganan. Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan terbagi atas pengukuran kinerja jaringan, kinerja ruas jalan dan kinerja pada persimpangan.

Tabel 7. Kinerja Jaringan Setelah Penanganan

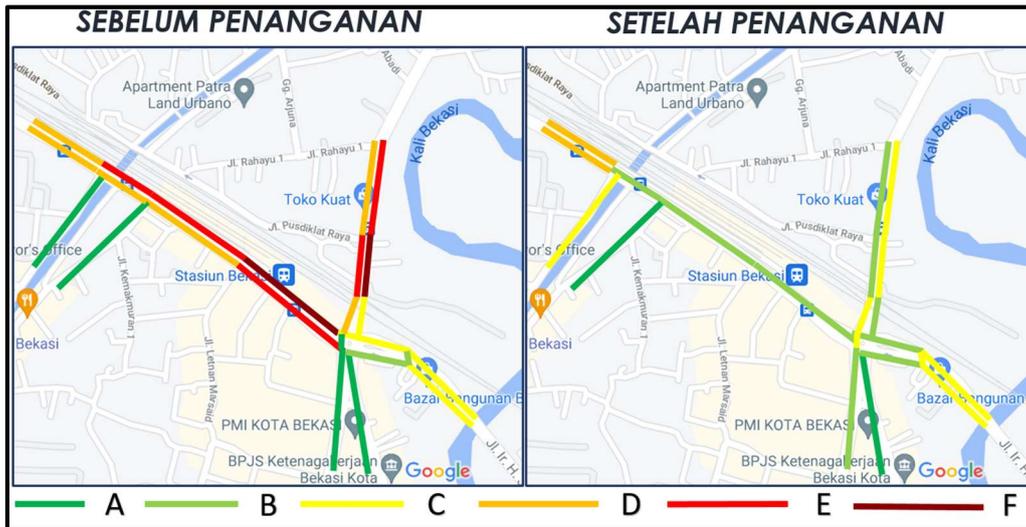
No	Parameter Kinerja	Eksisting
1	Total Waktu Perjalanan (smp-jam)	156,6
2	Total Panjang Perjalanan (smp-km)	5583,2
3	Kecepatan Jaringan (km/jam)	35,7
4	Total Antrian (smp)	8

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tingkat pelayanan ruas jalan dan simpang dapat diketahui dengan cara melihat kinerja ruas jalan dan simpang dimana sudah tidak ada ruas jalan dan simpang yang memiliki LOS E dan F.

3.6. Perbandingan Kinerja Lalu Lintas

Berikut adalah peta perbandingan kinerja VC Rasio dan LOS di Kawasan Stasiun Bekasi sebelum dan setelah penanganan.



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 2. Peta Perbandingan LOS

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat kinerja ruas jalan di Kawasan Stasiun Bekasi sebelum dan sesudah dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas dimana pada saat sebelum dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas kondisi ruas jalan di Kawasan Stasiun Bekasi mayoritas memiliki kinerja VC Rasio di atas 0,85 dan LOS E dan F yang terlihat dari warna kinerja yang menunjukkan LOS pada peta di atas berwarna oranye, merah, dan merah hitam. Kondisi kinerja buruk yang menimbulkan kemacetan ini mayoritas berada di segmen ruas jalan di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan. Dengan kondisi tersebut di atas selanjutnya telah disimulasikan untuk dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas sehingga diperoleh kinerja yang lebih baik dengan mayoritas ditandai dengan warna hijau muda dan hijau tua dan beberapa yang berwarna kuning. Peningkatan kinerja yang cukup signifikan juga terlihat di Jalan Ir. H. Juanda dan Jalan Perjuangan yang sebelumnya terjadi kemacetan setelah dilakukan penanganan terlihat memiliki kinerja LOS A, B, dan C yang ditandai dengan warna hijau tua, hijau muda, dan kuning.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Stasiun Bekasi, maka dapat disimpulkan dari hasil inventarisasi dan analisis yang dilakukan, diketahui hasil kinerja jaringan eksisting yaitu total waktu perjalanan sebesar 395,7 smp-jam, total panjang perjalanan sebesar 2974,8 smp-km, kecepatan jaringan 7,5 km/jam, dan total antrian sebesar 330,1 smp dengan permasalahan-permasalahan yang dapat dikategorikan menjadi 3 kategori permasalahan utama yaitu terletak pada permasalahan aksesibilitas, hambatan samping, dan integrasi. Untuk memperbaiki kinerja lalu lintas di Kawasan Stasiun Bekasi dilakukan manajemen dan rekayasa lalu lintas dengan cara menggunakan strategi manajemen lalu lintas di antaranya adalah manajemen kapasitas, manajemen prioritas, dan manajemen permintaan. Kinerja lalu lintas setelah penanganan mengalami peningkatan dengan total waktu perjalanan sebesar 156,6 smp-jam, total panjang perjalanan sebesar 5583,2 smp-km, kecepatan jaringan 35,7 km/jam, dan total antrian sebesar 8 smp. Diperlukan pengawasan yang ketat dan sanksi yang tegas dalam penerapan usulan penanganan serta kajian lebih lanjut dalam penerapan Sistem Satu Arah (SSA) di Jalan Ir. H. Juanda.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penelitian ini, penulis tidak lepas dari bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pengembangan SDM Perhubungan, Kementerian Perhubungan yang telah memberikan beasiswa selama pendidikan di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. I Made Arka Hermawan, MT dan Bapak Drs. Eko Sudriyanto, MM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penelitian ini serta seluruh civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;

Daftar Pustaka

- [1] M. Nurhayati, Strategi Optimasi Daya Dukung Sumber Daya Air di Kota Bekasi, Jakarta: Universitas Indonesia, 2008.
- [2] Badan Pusat Statistik, Kota Bekasi Dalam Angka 2021, Kota Bekasi: Badan Pusat Statistik, 2021.
- [3] PT. KCI, "Data Jumlah Penumpang Stasiun Bekasi Bulan Februari 2021," PT. KCI, Kota Bekasi, 2021.
- [4] Pemerintah Kota Bekasi, Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 08 Tahun 2019 tentang RPJMD Tahun 2018-2023, Kota Bekasi: Pemerintah Kota Bekasi, 2019.
- [5] Kementerian Perhubungan, Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP.1385 Tahun 2020 tanggal 31 Desember 2020 tentang Grafik Perjalanan Kereta Api Tahun 2021, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2020.
- [6] Kementerian Perhubungan, Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Dan Rekayasa Analisis Dampak Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2011.
- [7] B. A. Hermawan, Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Kawasan CBD Kota Bekasi, Semarang: Universitas Diponegoro, 2016.
- [8] O. Z. Tamin, Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi, Bandung: ITB, 2008.
- [9] Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1997.
- [10] Fachrurrozi, Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Religi Sekumpul, Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, 2020.
- [11] A. Yuniarta, Pengaruh Manuver Kendaraan Parkir Badan Jalan Terhadap Karakteristik Lalu Lintas di Jalan Diponegoro Yogyakarta, Semarang: Universitas Diponegoro, 2006.
- [12] A. Munawar, Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Yogyakarta: Beta Offset, 2004.
- [13] E. K. Morlok, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Jakarta: Erlangga, 1991.
- [14] C. Khisty and B. K. Lall, Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Edisi Ketiga Jilid 1, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2005.
- [15] Kementerian Perhubungan, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2015.