

STUDI SISTEM TRANSPORTASI DI KAWASAN STASIUN BEKASI DENGAN KONSEP *TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT (TOD)*

Angeline Gracia Samudra¹⁾, Liong Ju Tjung²⁾

¹⁾Program Studi S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, angeline.graciasam@gmail.com

²⁾Program Studi S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, jt.liong@pps.untar.ac.id

Masuk: 14-07-2022, revisi: 14-08-2022, diterima untuk diterbitkan: 03-09-2022

Abstrak

Persoalan kemacetan dapat diatasi dengan memperbaiki integrasi sistem transportasi makro dan diwujudkan dengan konsep *Transit Oriented Development (TOD)*. Arah pengembangan TOD sudah terdapat di berbagai wilayah di Indonesia, salah satunya ialah di kawasan Stasiun Bekasi yang terletak di Kota Bekasi, Jawa Barat yang tercantum dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 55 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jabodetabek Tahun 2018-2029. Kawasan Stasiun Bekasi direncanakan menjadi simpul transit berskala kota dengan moda transportasi utama yaitu kereta api. Kondisi sistem transportasi yang buruk di kawasan Stasiun Bekasi menjadi faktor arahan pengembangan TOD di kawasan ini. Hal tersebut dapat terlihat dari masih ditemukannya kemacetan pada kawasan Stasiun Bekasi. Kemacetan juga biasa terjadi setiap hari terutama pada *peak hour* pada sore pukul 17.00-20.00 WIB. Kawasan Stasiun Bekasi juga memiliki potensi untuk dikembangkan dengan konsep TOD karena dalam kawasan ini masih terdapat lahan kosong seluas 24,33 hektar yang dapat dikembangkan (hasil survei, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sistem transportasi kawasan yang terdiri atas sistem kegiatan, sistem jaringan dan pergerakan, dan untuk mengetahui strategi pengembangan berdasarkan konsep TOD di Kawasan Stasiun Bekasi. Analisis dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini berupa strategi untuk membenahi permasalahan sistem transportasi di kawasan Stasiun Bekasi dengan konsep *Transit Oriented Development (TOD)*.

Kata Kunci: Integrasi; Sistem Transportasi; *Transit Oriented Development*

Abstract

The problem of congestion can be overcome by improving the integration of macro transportation systems and realized by the concept of Transit Oriented Development (TOD). Directions for the development of TOD already exist in various regions in Indonesia, one of which is in the Bekasi Station area, located in Bekasi City, West Java, which is stated in Presidential Regulation of the Republic of Indonesia No. 55 of 2018 concerning the Greater Jakarta Transportation Master Plan for 2018-2029. The Bekasi Station area is planned to be a city-scale transit node with the main mode of transportation, namely trains. The poor condition of the transportation system in the Bekasi Station area is a direct factor for the development of TOD in this area. This can be seen from the traffic jams in the Bekasi Station area. Congestion is also common every day, especially during peak hours in the afternoon from 17.00 to 20.00 WIB. The Bekasi Station area has the potential to be developed with the TOD concept because in this area there is still an empty area of 24.33 hectares that can be developed (survey results, 2022). Therefore, this study aims to analyze the condition of the regional transportation system which consists of a system of activities, a network system and a movement, and to find out the development strategy based on the TOD concept in the Bekasi Station area. The analysis in this study uses qualitative and quantitative methods. The results of this study are a strategy to fix transportation system problems in the Bekasi Station area with the concept of Transit Oriented Development (TOD).

Keywords: Integration, Transportation System, *Transit Oriented Development*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk dan sebagai kota industri menyebabkan aktivitas di Kota Bekasi menjadi padat dan meningkatkan kebutuhan akan moda transportasi. Saat ini, penduduk Kota Bekasi cenderung menggunakan kendaraan pribadi dibanding kendaraan umum. Jumlah kendaraan pribadi berbanding terbalik dengan jumlah kendaraan umum, yaitu sebanyak 1.472.474 kendaraan pribadi, sedangkan kendaraan umum di Kota Bekasi hanya berjumlah 8.858 unit (BPS Kota Bekasi, 2021). Ditemukannya masalah seperti memakan waktu yang cukup lama untuk menunggu kendaraan umum yang datang, sulitnya untuk berganti moda, dan tidak tersedianya tempat untuk beralih moda menjadi penyebab utama masyarakat cenderung menggunakan kendaraan pribadi dibanding kendaraan umum (Erika Buchari, 2008). Penggunaan kendaraan pribadi yang cukup besar mengakibatkan volume kendaraan bertambah, sehingga kapasitas jalan yang rendah tidak dapat menampung volume kendaraan yang tinggi kemudian terjadi kemacetan.

Untuk menangani kemacetan ialah dengan membenahi sistem transportasi makro, yang terbentuk berdasarkan sistem kegiatan, sistem pergerakan dan sistem jaringan (Handayeni, K. D., 2014). Pemerintah juga telah melakukan upaya untuk menangani persoalan tersebut dengan gencar membangun berbagai proyek infrastruktur di Kota Bekasi, terutama dibidang transportasi. Salah satu konsep pengembangan untuk mewujudkan integrasi sistem transportasi yaitu dengan mengembangkan konsep *Transit Oriented Development* (TOD). Konsep TOD merupakan pengembangan kota yang mengintegrasikan pusat kegiatan dengan moda transportasi umum dan dapat dijangkau dengan berjalan kaki (Calthorpe, P., 1993).

Rencana pengembangan kawasan dengan berorientasi konsep TOD salah satunya ialah di kawasan Stasiun Bekasi, dengan Stasiun Bekasi sebagai titik transit. Kawasan Stasiun Bekasi direncanakan sebagai pengembangan kawasan berbasis TOD dengan tipologi TOD kota, yaitu skala layanan regional dengan radius pengembangan 400–800-meter dari titik transit dengan luas kawasan sebesar 182,174 hektar (PERPRES RI Nomor 55 tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jabodetabek Tahun 2018-2029). Perencanaan kawasan TOD di kawasan Stasiun Bekasi ini akan memanfaatkan moda transportasi berbasis rel, yaitu kereta api.

Kawasan Stasiun Bekasi memiliki potensi pengembangan TOD diantaranya, Stasiun Bekasi sebagai titik awal transit, terletak di kawasan pusat kegiatan berskala kota, dengan aktivitas kegiatan di kawasan seperti zona pemerintahan, zona komersial (Proyek Bekasi), taman kota, alun-alun, sarana olahraga, Hutan Kota Patriot, dan rumah sakit daerah yang jaraknya kurang dari 800-meter dari Stasiun Bekasi. Berdasarkan PERPRES No. 55/2018, pada kawasan stasiun juga direncanakan *park and ride* yang berlokasi di PMI Kota Bekasi. Kawasan Stasiun Bekasi juga memiliki moda angkutan umum yang beragam. Namun, penggunaan angkutan tersebut masih sangatlah minim sehingga pada kawasan ini masih ditemukan masalah kemacetan karena tingginya penggunaan kendaraan pribadi. Selain itu, Di kawasan Stasiun Bekasi juga masih terdapat lahan kosong sebesar 24,33 hektar yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan penunjang kebutuhan area rencana pengembangan TOD sehingga diharapkan dapat mengurangi kemacetan di Kawasan Stasiun Bekasi.

Rumusan Permasalahan

Masih ditemukannya permasalahan kemacetan di kawasan Stasiun Bekasi yang disebabkan oleh tingginya penggunaan kendaraan pribadi, tidak adanya area transit, dan angkutan umum tidak saling terintegrasi. Kemacetan yang terjadi juga diakibatkan oleh sistem transportasi yang buruk. Pemerintah sudah mengarahkan untuk mengatasi persoalan kemacetan tersebut dengan mengembangkan konsep TOD di kawasan Stasiun Bekasi.

Tujuan

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kondisi sistem transportasi yang terdiri atas sistem kegiatan, sistem jaringan dan pergerakan, dan mengetahui strategi pengembangan berdasarkan konsep TOD di Kawasan Stasiun Bekasi.

2. KAJIAN LITERATUR

Sistem Transportasi Makro

Sistem transportasi makro terdiri dari sistem transportasi mikro yang saling mempengaruhi dan saling terkait. Sistem transportasi mikro tersebut berupa sistem kegiatan, sistem jaringan prasarana transportasi, dan sistem pergerakan lalu lintas yang tergabung menjadi satu dalam sistem kelembagaan (Tamin, 2000).

1. Sistem Kegiatan, juga disebut sebagai tata guna lahan memiliki bentuk kegiatan tertentu yang berpotensi membangkit-tarikan pergerakan dalam aktivitas memenuhi kebutuhan. Sistem kegiatan terdiri atas sistem pola kegiatan ekonomi, sosial, budaya, pemanfaatan lahan dan bangunan, serta kependudukan. Sistem kegiatan mempengaruhi besarnya pergerakan, semakin banyak jenis kegiatan dan intensitas kegiatan yang dilakukan, maka semakin besar pergerakan yang terjadi di suatu kawasan.
2. Sistem Jaringan, terdiri atas sarana (moda) transportasi dan prasarana (media) untuk moda transportasi. Sistem ini meliputi: jaringan jalan, stasiun kereta api, terminal bus, bandara, dan Pelabuhan.
3. Sistem Pergerakan, sistem pergerakan terjadi akibat adanya hubungan antara kedua sistem sebelumnya, yaitu kegiatan dan jaringan. Sistem pergerakan ini merupakan sistem pergerakan manusia.

Sistem transportasi makro yang terdiri atas sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan, saling terhubung dan terkait satu dengan yang lain. Sistem pergerakan timbul akibat adanya proses pemenuhan kebutuhan. Kemudian yang membangkitkan pergerakan ialah sistem kegiatan. Sistem pergerakan tersebut akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Selain itu, sistem jaringan mempengaruhi sistem kegiatan dengan perubahan tingkat mobilitas dan aksesibilitas pada sistem pergerakan.

Transit Oriented Development

Asal-muasal *Transit Oriented Development* diawali dengan konsep pergerakan manusia dengan moda atau berjalan. Pergerakan merupakan kegiatan yang paling banyak dilakukan oleh manusia. Pergerakan banyak terjadi di pusat kegiatan yang terintegrasi dengan kawasan sekitarnya. Pusat-pusat kegiatan satu dengan yang lain dihubungkan dalam jarak tempuh dekat dengan berjalan kaki dan memperhatikan aspek kenyamanan serta keamanan sebagai upaya untuk mengurangi pergantian moda dan mendorong masyarakat menggunakan transportasi publik (Calthorpe, 1993). TOD juga juga didefinisikan sebagai Gerakan pengembangan kawasan berbasis transit didasari oleh kualitas kehidupan kota yang semakin memburuk yang ditandai dengan kemacetan, *urban sprawl*, dan tata guna lahan yang tidak terintegrasi (Taolin, T. V., 2008). Dengan adanya TOD, berbagai penggunaan lahan dapat diakses dengan mudah oleh pejalan kaki, akibatnya dapat mengurangi lalu lintas kendaraan bermotor, sehingga dapat meningkatkan mobilitas pejalan kaki, pesepeda, maupun angkutan umum masal serta dikembangkan dalam radius 400-800 meter dari titik transit (*Treasure Coast Regional Planning Council* (TCRPC), 2012).

Tipologi TOD

Terdapat dua model pengembangan didalam TOD yaitu:

1. *Neighborhood* TOD

Neighborhood TOD merupakan suatu TOD yang berlokasi pada jalur bus feeder dengan jangkauan jarak 10 menit berjalan kaki dan tidak lebih dari 3 mil dari titik transit (Calthrope, 1993). *Neighborhood* TOD harus berada pada lingkungan hunian dengan dilengkapi fasilitas umum, densitas menengah, retail, servis, serta rekreasi. *Neighborhood* ini dirancang dengan memiliki fasilitas publik dan RTH serta dapat memberikan kemudahan akses untuk pengguna moda transportasi dalam melakukan pergerakan.

2. *Urban* TOD

Urban TOD merupakan TOD dengan skala pelayanan kota yang berada pada jalur sirkulasi utama kota, seperti: halte bus antar kota dan stasiun kereta api baik *light rail* maupun *heavy rail* (Calthrope, 1993). *Urban TOD* harus dikembangkan bersama dengan fungsi non residensial seperti kegiatan komersial yang memiliki intensitas yang tinggi, blok-blok perkantoran, serta hunian yang memiliki intensitas menengah sampai tinggi.

Prinsip TOD

Transit Oriented Development merupakan proses perencanaan dan perancangan suatu wilayah dalam mendukung, memfasilitasi, dan memprioritaskan penggunaan transportasi publik dan moda transportasi lain seperti sepeda dan berjalan kaki (*Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP), 2017). ITDP mengembangkan 8 prinsip yang menjadi tolak ukur sebuah kawasan TOD, yaitu:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. <i>Walk</i> | 5. <i>Densify</i> |
| 2. <i>Cycle</i> | 6. <i>Compact</i> |
| 3. <i>Transit</i> | 7. <i>Shift</i> |
| 4. <i>Mix</i> | |

Hubungan Sistem Transportasi dengan Prinsip TOD

Berikut merupakan hubungan antara sistem transportasi makro dan prinsip TOD ITDP .

Tabel 1 Komparasi Sistem Transportasi Makro dengan Prinsip TOD

Sistem Transportasi Makro	Prinsip TOD ITDP
Sistem Kegiatan	Pembauran, memadatkan, merapatkan (tata guna lahan)
Sistem Jaringan	Berjalan kaki, bersepeda, menghubungkan (jaringan pejalan kaki dan sepeda, jaringan jalan, jaringan rute transportasi)
Sistem Pergerakan	Transit dan beralih (angkutan umum)

Sumber: *Institute Transportation and Development Policy* (ITDP), 2017 dan Hasil Analisis 2022

3. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Untuk mengumpulkan data penelitian, terdapat dua teknik pengumpulan data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dapat dari survei lapangan, wawancara dengan dinas pemerintahan, kepala Stasiun Bekasi, dan warga yang tinggal di area Stasiun Bekasi, serta dengan melakukan dokumentasi lapangan. Sedangkan, data sekunder didapatkan secara tidak langsung, yaitu bersumber dari instansi, media elektronik ataupun cetak dimana data-data tersebut merupakan data yang memiliki sumber yang jelas sehingga dapat di pertanggungjawabkan. Untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan, penelitian ini menggunakan analisis:

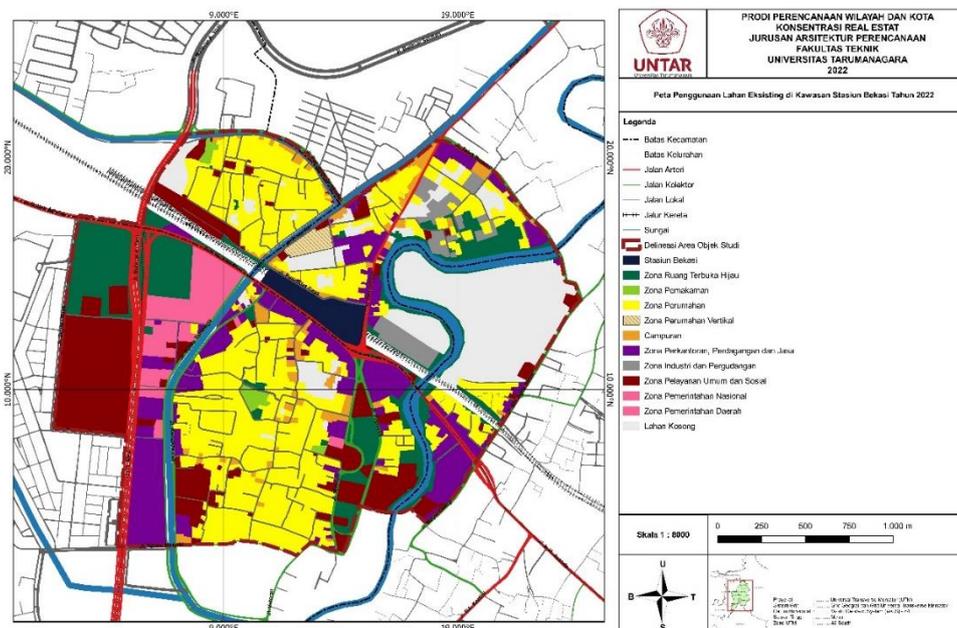
1. Analisis sistem kegiatan, untuk mengidentifikasi karakteristik kawasan Stasiun Bekasi.
2. Analisis moda transportasi umum, untuk mengidentifikasi integrasi antar transportasi umum yang ada di kawasan Stasiun Bekasi.
3. Analisis sistem jaringan dan pergerakan, untuk mengidentifikasi aksesibilitas dan pergerakan dari angkutan umum dan pejalan kaki di kawasan Stasiun Bekasi.
4. Analisis Prinsip TOD, untuk mengidentifikasi strategi pengembangan konsep TOD.

4. DISKUSI DAN HASIL (masih bersifat parsial, kaitkan dengan rencana pembangunan tod)

Analisis Sistem Kegiatan

Penggunaan Lahan

Lokasi perencanaan TOD di Kawasan Stasiun Bekasi memiliki luas kawasan sebesar 182,174 hektar dengan radius 800 meter dari Stasiun Bekasi (titik transit). Kawasan Stasiun Bekasi memiliki penggunaan lahan yang beragam, yang didominasi oleh hunian dengan jenis horizontal yang memiliki tipe hunian swadaya dengan kelas menengah dan menengah kebawah, dan jenis hunian vertikal, memiliki di kekola oleh developer dengan mayoritas penduduknya berada di kelas menengah dan menengah keatas. Di kawasan Stasiun Bekasi juga masih terdapat lahan kosong sebesar 24,33 hektar berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan penunjang kebutuhan area pengembangan TOD. Berdasarkan status lahan yang ada dalam kawasan, status lahan tidak terdaftar seluas 98,5 hektar atau sebesar 54,07%. Sementara untuk status hak milik sebesar 31,39% dengan total luas 57,184 hektar, hak guna bangunan sebesar 10,67% dengan luas 19,429 hektar, dan hak pakai sebesar 3,88% dengan luas 7,061 hektar. Jika melihat data tersebut, maka dapat di ambil kesimpulan yaitu hanya lahan yang berstatus hak pakai di kawasan Stasiun Bekasi yang tidak dapat dibebaskan, sedangkan untuk status lahan lainnya dapat dibebaskan. Sehingga, lahan yang tidak terdaftar dan lahan lainnya yang dapat dibebaskan bisa difungsikan untuk area pembangunan pengembangan TOD di kawasan Stasiun Bekasi dengan memperhatikan peraturan zonasi yang tertuang dalam RDTR Kota Bekasi 2015-2035.



Gambar 1 Peta Penggunaan Lahan Eksisting di Kawasan Stasiun Bekasi Tahun 2022

Sumber: Survei Lapangan, 2022

Demand Penumpang

Kawasan Stasiun Bekasi memiliki bangkitan dan tarikan yang cukup banyak dalam radius 1-2 km. Lokasi bangkitan perjalanan yang cukup dekat dengan Stasiun Bekasi dapat berpotensi menjadi *demand* penumpang untuk KRL yang ada di Stasiun Bekasi. Selain itu, tarikan perjalanan yang ada di sekitar kawasan dapat meningkatkan potensi perjalanan angkutan umum dan mendukung kawasan Stasiun Bekasi menjadi area transit. Tarikan perjalanan yang ada di sekitar kawasan juga dapat menjadi demand untuk pengguna angkutan umum, seperti Trans Patriot dan Transjakarta yang direncanakan akan memiliki rute tambahan di kawasan Stasiun Bekasi. Adanya potensi *demand* penumpang angkutan umum dapat menjadi masukan untuk pengembangan yang dapat dilakukan pada lahan kosong yang masih tersedia di dalam kawasan Stasiun Bekasi. Pengembangan lahan kosong tersebut dapat berupa penyediaan hunian untuk pekerja yang bekerja di lokasi tarikan perjalanan ataupun di sekitar kawasan.

Tabel 2 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Area Sekitar Kawasan Stasiun Bekasi

Radius (km)	Bangkitan	Tarikan
1	3	6
2	9	13
Total	12	19

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Kepadatan dan Proyeksi Penduduk

Untuk melihat kepadatan penduduk di kawasan Stasiun Bekasi dapat menggunakan perhitungan kepadatan penduduk, yaitu jumlah penduduk dibagi dengan luas wilayah (Mantra, I. B., 1985). Maka, kepadatan penduduk di kawasan Stasiun Bekasi adalah 1.414 jiwa/hektar dan sudah memenuhi syarat pengembangan kawasan TOD Kota. Sedangkan, untuk menghitung proyeksi penduduk dimana kedepannya berfungsi untuk memprediksi kebutuhan dan permintaan akan moda transportasi umum dapat menggunakan metode perhitungan aritmatik berdasarkan Badan Pusat Statistik (2010) sebagai berikut.

Tabel 3 Proyeksi Penduduk Kawasan Stasiun Bekasi

Tahun	Jumlah Penduduk	Metode Aritmatik	
		r $\frac{1}{t} \left(\frac{P_t}{P_0} - 1 \right)$	P $P_0(1 + rt)$
2021	257460		
2026			265.229
2031		0,60%	272.997
2036			280.766
2041			288.534

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat diasumsikan jumlah penduduk pada 20 tahun kedepan, yaitu tahun 2041 di kawasan Stasiun Bekasi mencapai 288.534 jiwa. Sedangkan untuk kepadatan penduduk di tahun 2041 dengan perhitungan rumus kepadatan penduduk, yaitu proyeksi jumlah penduduk 2041 dibagi dengan luas kawasan, di asumsikan mencapai 1.584 jiwa/hektar.

Proyeksi Penumpang KRL Stasiun Bekasi

Perhitungan dilakukan dengan menghitung proyeksi penumpang setiap Bulan berdasarkan data dari Bulan Januari 2022, Maret-Mei 2022. Hal itu dikarenakan jumlah pertumbuhan volume penumpang diasumsikan mulai kembali pada kondisi normal (setelah bertambahnya kapasitas penumpang yang menyesuaikan dengan pandemi Covid-19) berdasarkan grafik penumpang KRL

yang mengalami kenaikan dari Bulan Januari 2022. Data Bulan Februari 2022 tidak dimasukkan ke dalam perhitungan karena pada bulan tersebut banyak terdapat hari libur sehingga volume penumpang tidak dapat maksimal. Berdasarkan perhitungan proyeksi penumpang dengan metode geometrik, yaitu dengan rumus:

$$P_n = P_0(1 + r)^n \text{ dengan } r = \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Maka, proyeksi penduduk dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4 Proyeksi Penumpang KRL Stasiun Bekasi

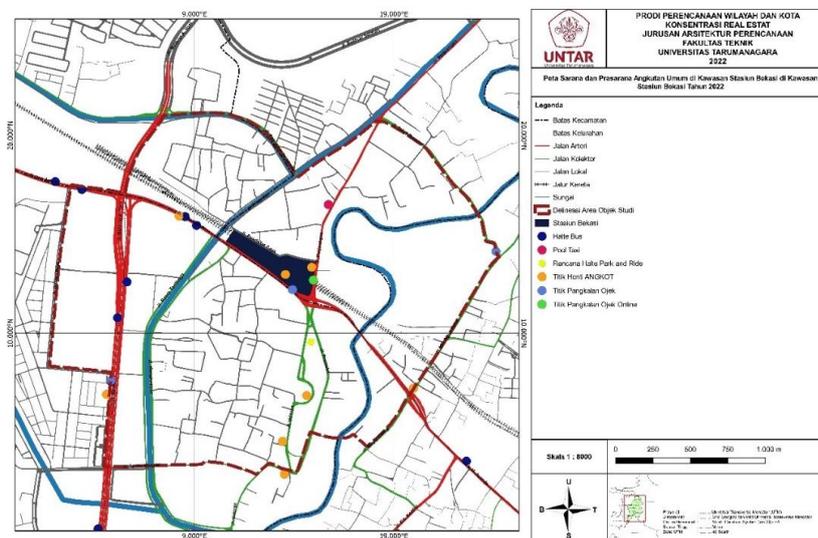
	Volume Penumpang	r	Proyeksi
Jan-22	466400	3,83%	466400
Mar-22	501088		502807
Apr-22	499357		522063
May-22	542056		542056
2026			42.148.623
2031		401.853.362	
2036		3.831.349.929	
2041		36.528.852.745	

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Analisis Transportasi Umum

Keterpaduan Sarana dan Prasarana Transportasi Umum

Kawasan objek studi memiliki angkutan umum yang beragam. Lokasi keberadaan angkutan juga berdekatan dan adanya rencana *park and ride* akan meningkatkan minat pengguna angkutan umum dan mengarahkan penduduk untuk melakukan perpindahan moda dengan berjalan kaki sehingga tidak lagi menggunakan kendaraan pribadi.

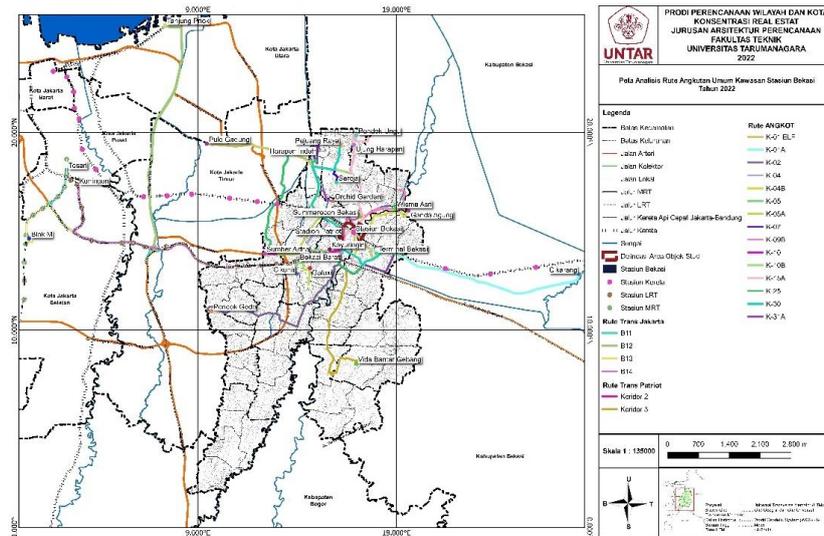


Gambar 2 Sarana dan Prasarana Angkutan Umum di Kawasan Stasiun Bekasi

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Trayek Transportasi Umum

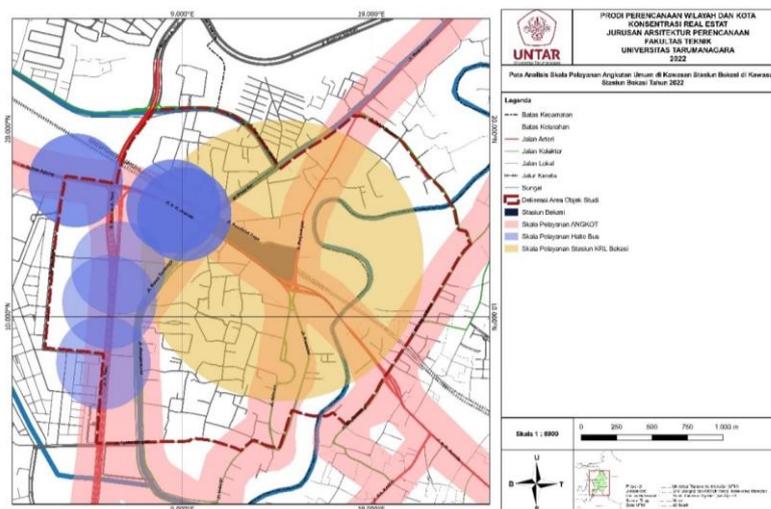
Trayek/rute angkutan umum yang ada di Kawasan Stasiun Bekasi melayani perjalanan antar provinsi, kota/kabupaten, dan dalam kota. Rute angkutan umum dalam kawasan sangatlah beragam. Akan tetapi, rute angkutan umum yang ada hanya melewati jalan-jalan utama dan tidak tersebar di seluruh lokasi, terutama area permukiman yang akan berpotensi menjadi demand penumpang angkutan umum di Kawasan Stasiun Bekasi.



Gambar 3 Peta Analisis Rute Angkutan Umum Kawasan Stasiun Bekasi
Sumber: Hasil Analisis, 2022

Skala Pelayanan Transportasi Umum

Pada kawasan Stasiun Bekasi masih terdapat area seluas 146,377 hektar yang belum di layani oleh angkutan umum. Masih adanya area yang belum dijangkau oleh angkutan umum membuat penduduk yang tinggal dalam kawasan ini lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. Layanan angkutan umum yang ada hanya terpusat di jalan arteri dan ada 1 rute kendaraan yang melintasi Jl. Veteran, namun berdasarkan pengamatan penulis, sering kali angkutan yang melewati Jl. Veteran mengubah rute perjalanannya menjadi melewati Jl. A. Yani. Frekuensi perjalanan angkot yang ada sudah sangatlah jarang mengingat banyaknya penduduk menggunakan transportasi online, berupa ojek yang lebih menghemat waktu serta angkot yang ada *ngetem* (berhenti) cukup lama untuk mengambil penumpang membuat perjalanan terhambat karena tidak langsung berangkat ketika sudah naik angkot tersebut. Maka dari itu, agar penggunaan angkutan umum diminati oleh masyarakat, diperlukan angkutan umum pengumpan yang menjangkau seluruh area terutama di wilayah permukiman dan meningkatkan serta menambah jumlah angkutan yang beroperasi.



Gambar 4 Peta Analisis Skala Pelayanan Angkutan Umum
Sumber: Hasil Analisis, 2022

5. Analisis Sistem Jaringan Pergerakan

Jaringan Jalan

Struktur jaringan jalan yang ada pada Kawasan Stasiun Bekasi memiliki pola jaringan grid dan spinal. Pola jaringan jalan grid terdapat pada struktur jalan di area permukiman kompleks perumahan dengan kelas jalan lokal. Sedangkan pola jaringan jalan spinal terdapat pada struktur jaringan jalan utama (arteri) dan jalan kolektor yang menjadi akses bagi kendaraan pribadi terkhusus penduduk yang tinggal dalam kawasan ke jalan-jalan utama yang ada pada kawasan ini, yaitu Jl. Ir. H. Juanda, Jl. A. Yani dan Jl. Perjuangan. penduduk yang tinggal dalam Kawasan Stasiun Bekasi memiliki berbagai akses jalan yang dapat dilalui untuk menuju jalan utama yang ada. Jaringan jalan lokal yang digunakan sebagai akses masuk ke dalam kawasan permukiman banyak yang terhubung langsung dengan jalan arteri Ir. H. Juanda dan Perjuangan. Sedangkan untuk menuju ke jalan arteri A. Yani harus melalui Jl. Kolektor Rawa Tembaga dan Jl. Ir. H. Juanda.

Volume dan Kapasitas Jalan

Perhitungan dilakukan pada Jl. Ir. H. Juanda dan Jl. Perjuangan karena menjadi akses utama menuju Stasiun Bekasi dan memiliki tingkat kepadatan kendaraan yang tinggi.

a. Jl. Ir. H. Juanda

Jl. Ir. H. Juanda merupakan jalan arteri primer ROW 11 meter, dengan lebar jalan efektif yang dapat di lalui kendaraan sebesar 8 meter. Perhitungan volume dan kapasitas jalan di Jl. Juanda memakai perhitungan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dan tingkat pelayanan jalan memakai perhitungan dari *Indonesian Highway Capacity Model (IHCM)*.

Tabel 5 Perhitungan Volume dan Kapasitas Jl. Ir. H. Juanda

No.	Hari, Tanggal	Waktu	Jumlah Kendaraan Melintas			Durasi Pengamatan (T)	EMP		Volume $Q = \frac{n \times EMP}{T}$		
			Mobil	Motor	Total		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Total
1	Jumat, 14/01/2022	07.00-09.00	1022	9235	10257	2	1	0,4	511	3694	4205
		17.00-19.00	1043	9491	10533				521	3796	4318
2	Sabtu, 15/01/2022	07.00-09.00	977	6279	7256				489	2512	3000
		17.00-19.00	1066	9326	10392				533	3730	4263
3	Minggu, 16/01/2022	07.00-09.00	835	6028	6864				418	2411	2829
		17.00-19.00	1054	8937	9991				527	3575	4102
4	Senin, 17/01/2022	07.00-09.00	1163	9284	10448				582	3714	4295
		17.00-19.00	1049	9438	10487				525	3775	4300
Rata-rata Volume										3.914	
C	$Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs = 2,900 \times 1,00 \times 1,14 \times 0,90 \times 0,90 = 2.678$ smp/jam										
VCR	$V / C = 3.914 / 2.678 = 1,46$										

Sumber: MKJI 1997, IHCM, Survei Lapangan dan Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat pelayanan Jl. Ir. H. Juanda, jalan ini memiliki nilai tingkat pelayanan yang buruk terutama pada saat peak hour karena $VCR > 1$. Hal itu dapat terlihat dari adanya antrian kendaraan dan kecepatan kendaraan lambat, sehingga berpotensi mengurangi mobilitas penduduk pada kawasan pengembangan TOD Stasiun Bekasi.

b. Jl. Perjuangan

Jl. Perjuangan merupakan jalan arteri sekunder ROW 10 meter, dengan lebar jalan efektif yang dapat di lalui kendaraan sebesar 7 meter. Perhitungan volume dan kapasitas jalan di Jl. Perjuangan memakai perhitungan menurut MKJI, (1997) dan tingkat pelayanan jalan memakai perhitungan dari IHCM.

Tabel 6 Perhitungan Volume dan Kapasitas Jl. Perjuangan

No.	Hari, Tanggal	Waktu	Jumlah Kendaraan Melintas			Durasi Pengamatan (T)	EMP		Volume $Q = \frac{n \times EMP}{T}$		
			Mobil	Motor	Total		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Total
1	Jumat, 14/01/2022	07.00-09.00	833	9076	9909	2	1	0,4	416	3630	4047
		17.00-19.00	886	9138	10023				443	3655	4098
2	Sabtu, 15/01/2022	07.00-09.00	652	6127	6779				326	2451	2777
		17.00-19.00	890	9097	9987				445	3639	4084
3	Minggu, 16/01/2022	07.00-09.00	556	5843	6400				278	2337	2615
		17.00-19.00	895	8812	9707				447	3525	3972
4	Senin, 17/01/2022	07.00-09.00	864	9108	9973				432	3643	4076
		17.00-19.00	881	9126	10007				441	3650	4091
Rata-rata Volume											3.720
C	$Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs = 2,900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,90 \times 0,90 = 2.349 \text{ smp/jam}$										
VCR	$V / C = 3.720 / 2.349 = 1,58$										

Sumber: MKJI 1997, IHCM, Survei Lapangan dan Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat pelayanan Jl. Perjuangan, jalan ini memiliki nilai tingkat pelayanan yang buruk terutama pada saat peak hour karena $VCR > 1$. Hal itu dapat terlihat dari adanya antrian kendaraan dan kecepatan kendaraan lambat, sehingga berpotensi mengurangi mobilitas penduduk pada kawasan pengembangan TOD Stasiun Bekasi.

Jaringan Jalur Pejalan Kaki

Pada kondisi eksisting, jalur pejalan kaki yang ada di kawasan Stasiun Bekasi belum menjangkau semua area, terutama area permukiman. Jalur yang ada hanya terdapat di sepanjang jalan arteri dan kolektor dengan penggunaan lahan mayoritas berupa area komersial dan perkantoran. Jalur pejalan kaki juga banyak yang terputus dan tidak saling terkoneksi satu dengan yang lain. Ada beberapa perencanaan jalur di dalam RDTR yang belum terealisasi, yaitu di Jl. Perjuangan, Jl. Sultan Agung, Jl. Kemakmuran, dan Jl. Sersan Idris. Dalam Petunjuk Perencanaan Trotoar Dirjen Bina Marga menetapkan bahwa lebar jalur pejalan kaki tidak boleh kurang dari 2 meter dan disesuaikan dengan penggunaan lahan yang ada disekitarnya. Apabila dikaitkan dengan standar tersebut, jalur pejalan kaki yang ada di Kawasan Stasiun Bekasi masih jauh dari standar yang ada. Kondisi dan kualitas jalur masih belum baik dan perlu diperbaiki.

Perbaikan jalur pejalan kaki yang ada, tentunya akan membantu meningkatkan kualitas dan kenyamanan pejalan kaki mengingat banyaknya penduduk yang memakai jalur pedestrian terutama pada area Stasiun Bekasi.

Analisis Prinsip TOD

Tabel 7 Hubungan Sistem Transportasi dengan Prinsip TOD

Sistem Transportasi Makro	Prinsip TOD ITDP
Sistem Kegiatan	Pembauran, memadatkan, merapatkan (tata guna lahan)
Sistem Jaringan	Berjalan kaki, bersepeda, menghubungkan (jaringan pejalan kaki dan sepeda, jaringan jalan, jaringan rute transportasi)
Sistem Pergerakan	Transit dan beralih (angkutan umum)

Sumber: Institute Transportation and Development Policy (ITDP), 2017 dan Hasil Analisis 2022

Melihat komparasi sistem transportasi dengan prinsip TOD ITDP, dalam pengembangan kawasan TOD setiap aspek pengembangan tidak terlepas dari kondisi sistem transportasi, sehingga dalam merealisasikan konsep pengembangan perlu memperhatikan integrasi dan keterpaduan antara ketiga aspek sistem transportasi yang ada. Walaupun kawasan Stasiun Bekasi berpotensi dapat dikembangkan konsep TOD, namun kondisi sistem transportasi dalam kawasan masih perlu dilakukan pembenahan pada ketiga aspek. Berikut merupakan strategi pengembangan TOD yang dapat dilakukan untuk membenahi permasalahan terhadap sistem transportasi yang disesuaikan dengan prinsip pengembangan TOD ITDP.

Sistem Transportasi Umum

Adanya rencana pengembangan *park and ride* Alun-Alun merupakan faktor penting dalam terwujudnya simpul transportasi di kawasan Stasiun Bekasi. Simpul transit tersebut akan menjadi pusat aktivitas dan meningkatkan mobilitas para penduduk untuk menuju ke berbagai pusat kegiatan yang ada. Namun, perencanaan tersebut harus segera direalisasikan, mengingat pembangunan revitalisasi Stasiun Bekasi akan selesai di akhir tahun 2022 yang berpotensi meningkatkan volume perjalanan dan bangkitan perjalanan yang sangat besar serta akan memperparah kemacetan yang diakibatkan oleh tidak adanya tempat transit khusus untuk menaik-turunkan penumpang. Selain itu, jika melihat angkutan umum yang ada, rute angkutan masih belum menjangkau seluruh kawasan terutama area permukiman penduduk. Padahal, pengembangan TOD bertujuan untuk menarik minat penduduk agar beralih menggunakan transportasi umum. Sehingga diperlukan strategi untuk membuat rute angkutan umum mikro yang menjangkau area permukiman dengan menyediakan tempat berhenti khusus (seperti bus pengumpan) agar angkutan tidak berhenti sembarang di pinggir jalan serta adanya titik transit angkot di setiap area perumahan untuk menaik-turunkan penumpang, memanfaatkan *park and ride* Alun-Alun sebagai tempat transit kendaraan dan segera mungkin direalisasikan pembangunannya, serta adanya area khusus untuk parkir ojek pangkalan dan ojek online dengan memanfaatkan lahan kosong di Jl. Perjuangan.

Sistem Jaringan dan Pergerakan

Dalam kawasan Stasiun Bekasi juga diperlukan pembenahan pada bagian sistem jaringan. Walaupun jaringan pejalan kaki sudah tersedia, namun banyak jalur yang terputus dikarenakan kondisi jalan dan dipakai kendaraan untuk parkir serta jaringan pejalan kaki yang ada tidak menjangkau seluruh area kawasan. Selain itu, jalur sepeda baik eksisting maupun rencana yang ada juga tidak terhubung dengan perencanaan simpul transit yang berada di Stasiun Bekasi. Sehingga, diperlukan strategi memperbaiki kualitas jalur pejalan kaki dengan menambahkan fasilitas penunjang seperti lampu penerangan, tempat duduk dan signage agar pejalan kaki yang

menggunakannya dapat merasa nyaman dan aman, menambah dan memperluas jaringan jalur pejalan kaki, terutama dapat terhubung dengan pusat kegiatan dan area permukiman yang ada. Untuk area dalam kawasan yang terdapat aktivitas yang cukup padat, dapat dilakukan upaya konsolidasi lahan agar penduduk yang lahannya terkena area perencanaan dapat mengizinkan sebagian lahannya diambil untuk pembangunan jalur pejalan kaki, memperluas area jalur pejalan kaki sesuai standar minimum Bina Marga yaitu 2 m serta membuat peraturan yang tegas terkait larangan berjualan dan parkir kendaraan di area jalur pejalan kaki, melakukan pelebaran jalan terutama untuk di Jl. Ir. H. Juanda, Jl. Perjuangan dan Jl. KH. Agus Salim, dan Jl. Teluk Buyung, serta membangun jalan pada batas Selatan objek studi.

Sistem Kegiatan

Sistem kegiatan difokuskan pada pengembangan lahan kosong untuk mengembangkan TOD di Kawasan Stasiun Bekasi.

Tabel 8 Aspek yang digunakan Sebagai Acuan Penentuan Tata Guna Lahan Pengembangan TOD di Kawasan Stasiun Bekasi

Penggunaan Lahan		
Lokasi	Fungsi Lahan	Keterangan
Kuala Lumpur Central Station, Malaysia	Hunian	Kondominium, apartemen, dan <i>townhouse</i>
	Komersial	<i>Shopping mall</i> dan <i>office plaza</i>
	Fasilitas Publik	Rumah sakit, taman, <i>sports and F&B centre</i>
	<i>Mixed-use</i>	Apartemen dan pusat perbelanjaan
	Parking	Di dalam area komersial (<i>off street</i>)
Jurong Station, Singapura	Hunian	Kondominium dan apartemen
	Komersial	Pusat bisnis, <i>shopping mall</i>
	Fasilitas Publik	Rumah sakit, <i>club house, science centre</i>
	Mix-used	Apartemen dan pusat perbelanjaan
	Parking	Di dalam area komersial (<i>off street</i>)
Kependudukan		
Tahun	Penduduk (Jiwa)	Pengguna Angkutan Umum (Jiwa)
2026 (5 tahun dari 2021)	263.420	42.148.623
2031 (10 tahun dari 2021)	267.821	401.853.362
2036 (15 tahun dari 2021)	272.222	3.831.349.929
2041 (20 tahun dari 2021)	276.624	36.528.852.745

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan aspek tersebut, untuk menetapkan penggunaan lahan di kawasan Stasiun Bekasi, dapat dilakukan pada lahan kosong dan area lahan tidak terdaftar dalam kawasan serta akan dilakukan secara bertahap berdasarkan proyeksi penambahan penduduk, peraturan zonasi dan karakteristik kawasan ini.

5 tahun

Diasumsikan jumlah penduduk dan penumpang angkutan umum kawasan Stasiun Bekasi akan mengalami pertumbuhan cukup drastis. Sehingga, direkomendasi untuk melakukan pembangunan *Park and Ride* Alun-Alun agar dapat segera memberikan area transit kendaraan sehingga penggunaan angkutan umum yang ada dapat berjalan secara efektif dan menarik minat masyarakat untuk beralih menggunakan angkutan umum. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan terhadap jalur pejalan kaki dan memperluas jaringan jalur pejalan kaki secara bertahap hingga menjangkau area permukiman. Konektivitas pejalan kaki juga dapat dibuat dengan membangun

jembatan yang menghubungkan stasiun dan bangunan park and ride seperti yang dilakukan di Singapura. Demand penumpang meningkat oleh karena pembangunan Stasiun Bekasi diperkirakan telah selesai, maka direkomendasikan untuk membangun rusun umum menengah kebawah di lahan kosong Jl. Agus Salim. Hal lain yang dapat dilakukan yaitu, dengan melakukan penertiban PKL yang berjualan dengan sembarang dan mengalihkan tempat parkir ojek online secara bertahap ke lahan kosong yang ada di Jl. Ir. H. Juanda. Selain itu, pembangunan jembatan layang di Jl. Agus Salim, pelebaran jalan di Jl. Teluk Buyung, serta pembangunan terusan jalan di Jl. RSUD Kota Bekasi (sebagai batas deleni area pengembangan) juga mulai dapat dilakukan mengingat demand penumpang dan akses jalan yang akan semakin padat.

10 tahun

Pada lima tahun kedua yang diperkirakan terjadi pada tahun 2031, diperkirakan pembangunan fasilitas Park and Ride Alun-Alun sudah selesai sehingga mendatangkan demand penumpang dan kebutuhan hunian untuk tempat tinggal di kawasan ini. Pembangunan rusun di Jl. KH. Agus Salim telah selesai sebagian, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi permintaan hunian penduduk. Penduduk yang tinggal di permukiman Kp. Pintu Air dan area lahan tidak terdaftar lainnya direlokasi ke area rusun Jl. H. Agus A. Salim secara bertahap. Lahan di area tidak terdaftar di Kp. Pintu Air juga dapat mulai dibangun menjadi bangunan rusun menengah dan apartemen menengah atas. Selain itu, pemerintah juga mulai dapat menerapkan peraturan pembatasan penggunaan kendaraan pribadi yang akan melintas di Jl. Ir. Juanda dan Jl. Perjuangan serta melakukan pelebaran jalan di Jl. Juanda, Jl. Perjuangan, Jl. Teluk Buyung, Jl. Kemakmuran, dan Jl. Veteran karena jalan-jalan tersebut nantinya akan menjadi akses utama dalam pergerakan angkutan dan kendaraan di kawasan ini. Melihat adanya lonjakan penumpang yang akan terjadi di 5 tahun mendatang, maka lahan-lahan kosong yang masih tersedia dapat dialihfungsikan menjadi area parkir ataupun mendorong area komersial yang ada dapat menyediakan area parkir atau membangun area parkir basement seperti yang dilakukan di Malaysia dan Singapura.

15 tahun

Pada lima tahun ketiga yang diperkirakan terjadi pada tahun 2036, diasumsikan pembangunan rusun dan akses jembatan layang sudah selesai dilakukan. Penduduk yang masih tinggal di lahan tidak terdaftar di Kp. Pintu Air dapat sepenuhnya di relokasi ke bangunan rusun KH. Agus Salim, sehingga lahan tidak terdaftar tersebut dapat dilanjutkan pembangunannya untuk menjadi bangunan apartemen. Selain itu, area lahan tidak terdaftar lain dapat mulai di alihfungsikan untuk ruang terbuka dan area komersial, seperti café atau restoran.

20 tahun

Pada lima tahun keempat yang diperkirakan terjadi pada tahun 2041, kawasan Stasiun Bekasi diharapkan sudah menjadi kawasan TOD yang maju dan dapat membangun bangunan *mixed-use* berupa perkantoran dan lainnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kondisi sistem transportasi di kawasan Stasiun Bekasi sudah memenuhi beberapa aspek prinsip TOD. Namun, diperlukan penataan dan perbaikan untuk menerapkan konsep TOD sepenuhnya pada kawasan ini. Pembangunan TOD di kawasan Stasiun Bekasi harus dilakukan secara efektif dan bertahap, serta perlu memerhatikan kelayakan dan ketersediaan fasilitas penunjang untuk berjalan kaki, sepeda, ataupun transportasi yang terdapat dalam pengembangan TOD kawasan Stasiun Bekasi.

Saran

Pengembangan TOD dapat terlaksana apabila adanya kolaborasi antara pemerintah, pihak swasta/pengembang, dan adanya peran masyarakat yang turut mendukung pembangunan TOD di Kawasan Stasiun Bekasi. Pemerintah dapat berperan untuk mempertegas larangan untuk membatasi penggunaan kendaraan pribadi dan menertibkan parkir liar serta PKL yang berjualan sembarangan, dan dapat mengupayakan kepastian terhadap pembangunan park and ride beserta fasilitas pendukung agar kegiatan transit dan integrasi angkutan umum dapat tercapai. Pihak Swasta/Pengembang dapat berperan untuk berpartisipasi dalam pengembangan kawasan TOD dengan mengembangkan area hunian ataupun komersial. Sedangkan, masyarakat dapat berperan aktif untuk menjaga dan menaati seluruh peraturan yang sudah dibuat oleh pemerintah sehingga konsep TOD dapat tercipta di kawasan Stasiun Bekasi, serta dapat bersedia lahannya untuk di konsolidasikan sehingga lahan tersebut dapat dipakai untuk kegiatan pembangunan penunjang pengembangan kawasan TOD.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2010). *Pedoman Penghitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. (2021). *Kota Bekasi Dalam Angka 2021*. Bekasi: BPS Kota Bekasi.
- Buchari, E. (2008). *Angkutan Umum Multimoda, Alternatif Perencanaan Transportasi yang Sustainable*, 3, 21-38.
- Calthrope, P. (1993). *The Next American Metropolis*. New York: Princeton Architectural Press.
- Handayani, K. D. (2014). *Penerapan Transit Oriented Development (TOD) sebagai Upaya Mewujudkan Transportasi yang Berkelanjutan di Kota Surabaya*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah.
- Institute for Transportation and Development Policy. (2017). *TOD Standar v30*. New York: ITDP.
- Mantra, I. B. (1985). *Pengantar Studi Demografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Menteri Agraria dan Tata Ruang. (2017). *Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia No. 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit*. Jakarta: Direktur Jenderal Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Presiden Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 55 tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jakarta, Bogor, Tangerang, dan Bekasi Tahun 2018-2029*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Tamin. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Taolin, T. V. (2008). *Kualitas Ruang Publik Kota Pada Kawasan TOD*. Depok: Departemen Arsitektur, FT, Universitas Indonesia.
- Treasure Coast Regional Planning Council (TCRPC). (2012).