



Kajian Strategi Desain Terminal Bus Berkelanjutan Studi Kasus Terminal Induk di Kota Bekasi

Study on the Sustainable Bus Terminal Design Strategies A Case Study of the Main Bus Terminal in Bekasi City

Affan Maulana Yasin^{1*}, Sri Yuliani²

Architecture Department, Engineering Faculty, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia¹

Research Group of Sustainable Architecture, Engineering Faculty, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia²

*Corresponding author: affanmaulana@student.uns.ac.id

Article history

Received: 08 Dec 2023

Accepted: 14 Dec 2023

Published: 30 April 2024

Abstract

Urban transportation is experiencing rapid growth in line with the increasing population, particularly in cities like Bekasi. Despite advancements in transportation modes in Bekasi, the Bekasi City Bus Terminal, classified as a Type A passenger terminal, still struggles to meet the mobility needs of its residents. The terminal faces various challenges, including traffic congestion, insufficient security and comfort in circulation, limited supporting facilities, poor services, and high environmental pollution levels. Therefore, this research aims to propose a redesign for the Bekasi City Bus Terminal, incorporating sustainable architectural principles. The research methodology involves a theoretical review using content analysis. The study results emphasize the necessity for design criteria that facilitate efficient circulation, transition spaces, and economic functionality in the bus terminal. Consideration of environmental conservation principles and building energy efficiency is crucial in this redesign process.

Keywords: bus station; design strategy; sustainable architecture; theoretical review

Abstrak

Pertumbuhan transportasi di perkotaan sangat pesat sejalan dengan populasi yang meningkat, termasuk di Kota Bekasi. Namun, dari banyaknya kemajuan dan inovasi pada moda transportasi di Kota Bekasi, Terminal Bus Induk Kota Bekasi masih belum dapat mengakomodasi kebutuhan mobilitas penduduknya. Terminal penumpang tipe A tersebut saat ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk kemacetan, kurangnya keamanan dan kenyamanan sirkulasi, keterbatasan fasilitas penunjang, pelayanan rendah, dan tingkat pencemaran lingkungan yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancangan ulang terminal bus induk di Kota Bekasi dengan penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian teori dengan metode analisis konten. Hasil penelitian menunjukkan perlunya kriteria desain bangunan terminal bus yang memfasilitasi ruang sirkulasi, transisi, dan ekonomi, dengan mempertimbangkan prinsip konservasi lingkungan dan efisiensi energi bangunan.

Kata kunci: terminal bus; strategi desain; arsitektur berkelanjutan; kajian teori

1. PENDAHULUAN

Kota Bekasi, sebagai kota satelit Jakarta, mengalami pertumbuhan penduduk sekitar 4% setiap tahunnya karena aliran penduduk dari Jakarta. Konsekuensi dari peningkatan jumlah penduduk tersebut cukup beragam, di antaranya peningkatan aktivitas dalam sektor industri, perdagangan, jasa, dan permukiman (Syauqi dan Ardyanto 2019). Pertumbuhan penduduk yang pesat di Kota Bekasi dan sekitarnya berpotensi meningkatkan mobilitas penduduk (Putri 2021).

Kota Bekasi mengalami kenaikan penduduk yang pesat, dengan 60% dari penduduknya merupakan penduduk komuter dari Jakarta (Tazkiyah dan Libania 2014). Berdasarkan statistik Komuter Jabodetabek 2019, ada sebanyak 373.125 jiwa penduduk Kota Bekasi yang melakukan komuter menuju luar Kota Bekasi (Savitri dan Santo 2023). Pertumbuhan mobilitas penduduk harus didukung dengan peningkatan fasilitas transportasi kota. Hal ini yang terjadi di Kota Bekasi dengan hadirnya moda transportasi LRT Jabodetabek, Kereta Rel Listrik (KRL), hingga Kereta Cepat WHOOSH.

Meskipun infrastruktur transportasi darat di Kota Bekasi terus berkembang, kendaraan pribadi masih menjadi pilihan utama masyarakat sekitar. Perkembangan kota tanpa fasilitas transportasi umum yang memadai dapat mengurangi minat masyarakat untuk menggunakan moda transportasi umum (Putri 2021).

Mayoritas kendaraan yang digunakan oleh penduduk di Kota Bekasi adalah kendaraan pribadi (76%), terdiri dari 64% sepeda motor, 20% mobil, dan sisanya adalah kendaraan bak. Kendaraan umum hanya menyumbang 24% (Prayogo 2016).

Dengan kecenderungan penggunaan kendaraan pribadi yang tinggi dan sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat dapat meningkatkan kemacetan di Kota Bekasi. Kemacetan yang diakibatkan oleh kendaraan pribadi disebabkan oleh daya tampung kendaraan yang rendah dan memakai ruas jalan yang cukup besar (Ananda, Armijaya, dan Prasetyo 2023). Kemacetan di Kota Bekasi saat ini mengakibatkan rata-rata kecepatan

kendaraan hanya 21,86 km/jam, lebih lambat daripada Tangerang, yakni 22 km/jam dan Medan, yakni 23,4 km/jam (Hartono & Arthaya 2016).

Makin meningkatnya inovasi pada moda transportasi di Kota Bekasi dan sekitarnya tidak membuat salah satu fasilitas transportasi umum di Kota Bekasi, yakni terminal bus induk juga ikut berkembang. Menurut Keputusan Menteri Perhubungan RI dalam KM 31 tahun 1995, terminal dibagi menjadi dua, yaitu Terminal Penumpang dan Terminal Barang. Terminal penumpang adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan menurunkan dan menaikkan penumpang, serta perpindahan intra dan/atau antar moda transportasi. Sementara itu, terminal barang adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan membongkar dan memuat barang, serta perpindahan antar moda transportasi

Terminal bus penumpang merupakan tempat penumpang dan barang melakukan proses naik dan turun dari transportasi, serta sering menjadi tempat untuk perubahan rute atau moda transportasi (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014).

Kondisi terminal bus induk Kota Bekasi saat ini memiliki banyak permasalahan. Di antaranya adalah penataan area dalam terminal yang tidak tertata dan berantakan. Permasalahan tersebut menimbulkan dampak seperti tingkat kenyamanan dan keamanan yang berada di bawah standar, serta tingkat kebersihan yang rendah (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014).

Selain itu, isu sirkulasi, aksesibilitas, dan fasilitas juga sangat terasa di terminal ini (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014). Isu aksesibilitas sangat memengaruhi keinginan masyarakat untuk berjalan kaki dari atau menuju Terminal Bus Bekasi dari tempat-tempat pemberhentian transportasi umum terdekat (Karlinda, Rulhendri, dan Murtejo 2022).

Sirkulasi dan transisi merupakan aspek yang paling penting di dalam fasilitas mobilisasi masyarakat. Persyaratan teknis mengenai syarat sirkulasi di dalam terminal tertuang dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 24 Tahun 2021. Syarat sirkulasi untuk memenuhi fungsionalitas terminal adalah dalam aspek

keamanan, kenyamanan, kelancaran, kemudahan, dan kecepatan.

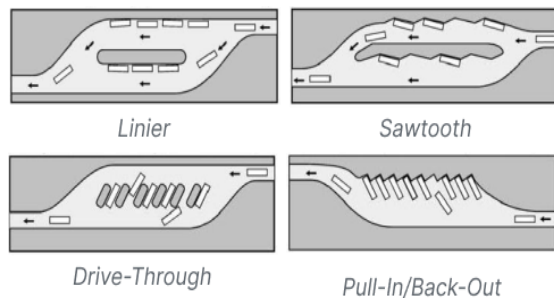
Pada aspek keamanan, rancangan terminal diharapkan dapat menghindari persilangan antara arus kendaraan dengan manusia, menciptakan suasana yang dapat menjauhkan penumpang dari tindak kejahatan, dan pembagian jalur arah berjalan yang jelas.

Aspek kenyamanan, terminal diharapkan memiliki area pandang yang terbuka dan luas, dapat menghindari penumpang dari polusi kendaraan, suara, serta gangguan yang tidak menyenangkan, dan mempunyai ruang yang sesuai syarat.

Selanjutnya pada aspek kelancaran sirkulasi, terminal harus memenuhi aspek sirkulasi yang tidak berdesakan dan tidak mengganggu, adanya pemisah sirkulasi, adanya keleluasaan arus gerak kendaraan dan penumpang, dan adanya sistem pencegahan pola sirkulasi tidak searah.

Pada aspek kemudahan sirkulasi, di dalam terminal harus memenuhi aspek kemudahan calon penumpang dalam memilih kendaraan sesuai dengan tujuan yang diinginkan, kemudahan pergerakan bus di dalam terminal, kemudahan dalam mencapai ruang yang diinginkan, dan aspek pembagian area dan aktivitas antara bus antarkota, antarprovinsi, dalam kota, dan angkutan pedesaan maupun pengantar.

Pada aspek yang terakhir, yakni aspek dalam kecepatan sirkulasi di dalam terminal, yakni adanya kemudahan pergerakan kendaraan dan penumpang tanpa terganggu, perpindahan penumpang yang cepat dari armada satu ke yang lainnya, dan sirkulasi keluar masuk kendaraan dan penumpang yang berjalan dengan cepat.



Gambar 1. Jenis area muat kendaraan angkut
 Sumber: Tinumbia dkk. 2018

Sirkulasi *pick-up* maupun *drop-off* kendaraan angkut di dalam terminal terbagi menjadi 4 jenis seperti pada gambar 1, yakni linear, *sawtooth*, *drive-through*, dan *Pull-in/Back-out* (Tinumbia dkk. 2018).

Aksesibilitas merupakan alur pencapaian atau ruang transisi dari luar terminal terhadap terminal itu sendiri. Ruang transisi adalah elemen penghubung berbagai ruang dan memungkinkan pengguna ruang beraktivitas sebelum memasuki ruang utama (Andadari dan Indrosaptono 2022). Kenyamanan di ruang transisi terminal bus sangatlah penting, mengacu pada kondisi lingkungan yang memenuhi kebutuhan indera manusia dan karakteristik fisik mereka, memfasilitasi aktivitas yang efisien, dan menghasilkan penggunaan ruang yang hemat (Andadari dan Indrosaptono 2022).

Berdasarkan Andadari & Indrosaptono (2022), kenyamanan transisi memiliki indikator atribut, yakni kenyamanan fisik, kenyamanan sirkulasi, dan kenyamanan aksesibilitas.

Kenyamanan fisik terdiri dari aspek kondisi temperatur dan polusi, kondisi tingkat keramaian (*crowdability*), dan kondisi visibilitas. Pada kenyamanan sirkulasi, aspek-aspeknya terdiri dari aspek kejelasan batas antar-pengguna dan aspek keberadaan tanda pengarah. Indikator yang terakhir adalah kenyamanan aksesibilitas, terdiri dari jarak pencapaian, ketercapaian dan kemudahan ketika membawa beban.

Pada aspek fasilitas, masih banyak sekali yang sudah rusak dan bahkan tidak terawat (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014). Banyak dari penumpang maupun operator transportasi umum merasa tidak puas terhadap pelayanan Terminal Bus Bekasi (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014). Situasi ini makin kompleks dengan lokasi Terminal Bus Bekasi yang berdekatan dengan Pasar, sekolah, dan Stasiun Bekasi Timur.

Padahal, terminal wajib menyediakan fasilitas yang telah diatur sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 24 Tahun 2021 pasal 39, 40, 41, dan 42, yakni fasilitas utama dan fasilitas penunjang (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia 2021).

Fasilitas utama pada terminal melingkupi jalur keberangkatan dan kedatangan kendaraan, ruang tunggu untuk penumpang, pengantar, dan penjemput, area parkir kendaraan, pengelolaan lingkungan, perlengkapan jalan, penerapan teknologi, informasi kepada masyarakat, penanganan pengemudi, pelayanan pelanggan, pengawasan keselamatan, fasilitas tunggu, tempat pembelian tiket, dan pusat informasi.

Sementara itu fasilitas penunjang melibatkan fasilitas khusus untuk penyandang cacat dan ibu hamil/menyusui, keamanan, tempat istirahat, tempat penyimpanan kendaraan, bengkel, fasilitas medis, tempat ibadah, peralatan pemadam kebakaran, dan fasilitas umum seperti toilet, area istirahat awak kendaraan, pemantauan kualitas udara, kebersihan, restoran, ATM, dan penginapan.

Keberadaan Pasar Baru Kota Bekasi yang berada di sebelah utara terminal juga belum memiliki keterhubungan fasilitas dan adanya integrasi antara pasar dengan terminal. Padahal, terminal memegang peran krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. Kualitas jaringan transportasi yang baik meningkatkan aksesibilitas, memungkinkan perkembangan ekonomi lintas wilayah (Kartiasih 2019).

Perkembangan yang pesat di Kota Bekasi yang dibarengi dengan kurangnya perkembangan Terminal Bus Induk Kota Bekasi, menciptakan ketidakseimbangan dalam perkembangan moda transportasi busi. Keadaan tersebut menimbulkan sejumlah masalah yang membutuhkan solusi terpadu. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan ialah melalui restrukturisasi Terminal Bus Induk Kota Bekasi untuk lebih efektif memenuhi kebutuhan yang berkembang seiring pertumbuhan kota. Selain itu, perbaikan pada sarana moda transportasi atau angkutan publik juga dapat memberikan harapan para pengguna kendaraan pribadi agar beralih menggunakan moda transportasi umum (Tazkiyah dan Libania 2014).

Dalam konteks ilmu arsitektur, tantangan ini dapat diatasi dengan menerapkan pendekatan arsitektur berkelanjutan. Arsitektur berkelanjutan didefinisikan sebagai perancangan pembangunan yang seimbang dalam mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan (Ananditya 2017).

Berdasarkan Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pembangunan berkelanjutan merujuk pada usaha yang disengaja dan terencana untuk menggabungkan aspek-aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan. Hal ini bertujuan untuk menjamin keberlanjutan lingkungan hidup serta keamanan, kapabilitas, kesejahteraan, dan kualitas hidup bagi generasi saat ini dan generasi yang akan datang (Republik Indonesia 2009).

Williams (2007) mendefinisikan pendekatan arsitektur berkelanjutan sebagai suatu pendekatan yang merumuskan solusi untuk mengatasi tantangan ekonomi (*economy*), sosial (*community*), dan lingkungan (*environment*) secara simultan dalam sebuah proyek (Ananditya 2017).

Arsitektur berkelanjutan terdiri dari 4 aspek. Aspek tersebut melingkupi : (1) Aspek ekonomi (pertumbuhan ekonomi berkelanjutan pengguna, penghematan ekonomi pengguna, penghematan biaya konstruksi, dan penghematan biaya perawatan bangunan), (2) Aspek sosial (penyediaan fasilitas dasar (air bersih, sanitasi, dan listrik), pengaturan ruang yang mendukung aktivitas dan kebutuhan pengguna, penerapan standarisasi (keamanan, keselamatan, dan kesehatan), dan penerapan standar kenyamanan berdasarkan kebutuhan pengguna), (3) Aspek lingkungan (merespons iklim dan perubahan lingkungan, penggunaan sumber daya (alam dan material) yang terbarukan, dan pengurangan pencemaran lingkungan) (Ananditya 2017).

Dengan penerapan arsitektur berkelanjutan pada Terminal Induk Kota Bekasi diharapkan memberikan dampak positif yang berkesinambungan terhadap masyarakat dan ekosistem sekitar. Ini diwujudkan melalui perubahan desain yang meningkatkan kinerja sistem terminal, menciptakan ruang sirkulasi, transisi, dan ekonomi yang lebih efisien, dan membantu mengatasi kesenjangan antara pertumbuhan kota dan infrastruktur transportasi yang ada.

2. METODE

2.1. Metode Penelitian

Dalam merancang strategi desain terminal bus berkelanjutan diperlukan kajian teori mengenai terminal dan aspek-aspeknya serta kajian dalam hal arsitektur berkelanjutan. Kajian terminal bus didapat berdasarkan menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 24 Tahun 2021 yang membahas mengenai tipe-tipe terminal bus dan fasilitas dalam terminal bus. Selain itu, diambil juga referensi artikel mengenai definisi terminal bus penumpang yang ditulis oleh (Utama, Arifin, dan Wicaksono 2014) (2014).

Kajian selanjutnya adalah mengenai aspek ruang pada terminal bus. Aspek tersebut terbagi menjadi ruang sirkulasi, ruang transisi, dan ruang ekonomi. Kajian ruang transisi diperoleh dari Nabilah (2018) serta Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 24 Tahun 2021. Kajian selanjutnya adalah membahas mengenai ruang transisi. Kajian ini diperoleh dari Andadari (2021). Lalu kajian aspek ruang terminal yang terakhir adalah ruang ekonomi. Kajian ini diambil berdasarkan artikel Direktur

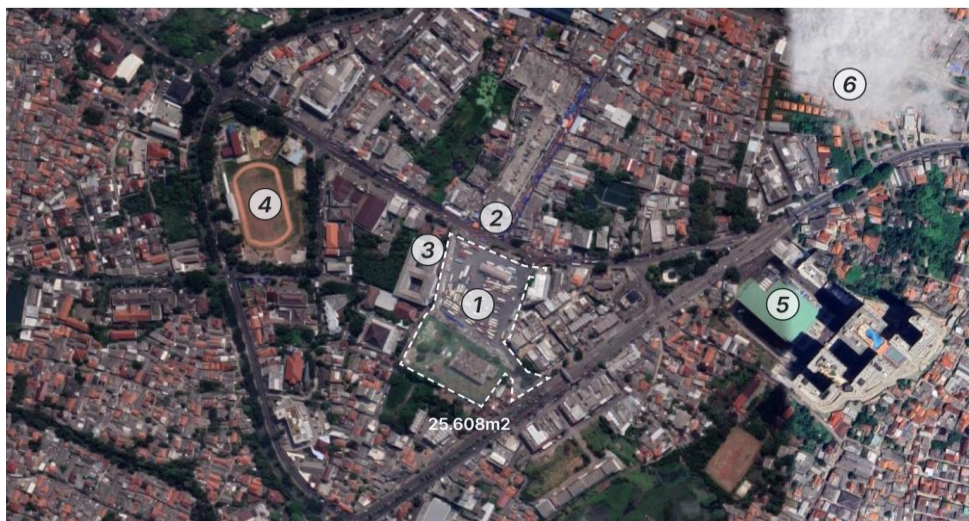
Jenderal Keuangan Negara Kemenkeu (2019) dan artikel yang ditulis oleh Kartiasih (2019).

Kajian terakhir ialah mempelajari tinjauan mengenai arsitektur berkelanjutan. Tinjauan ini diperoleh dari Williams (2007) dalam Ananditya (2017) yang mempelajari mengenai definisi dan ketiga prinsip arsitektur berkelanjutan, yakni aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek lingkungan.

Dari kajian yang telah dipelajari, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil tinjauan arsitektur berkelanjutan terhadap aspek-aspek pada terminal bus. Implementasi arsitektur berkelanjutan dilakukan dengan cara menerapkan teori ke dalam aspek ruang terminal, kebutuhan aktivitas pengguna, dan persyaratan ruang di dalam terminal.

2.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Terminal Bus Induk Kota Bekasi. Terminal Bus Induk Kota Bekasi berlokasi di Jl. Insinyur H. Juanda, Margahayu, Kecamatan Bekasi Timur, Kota Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Pada gambar 2 menjelaskan mengenai citra satelit lokasi objek rancang bangun.



(1) Site obyek rancang bangun, (2) Pasar Baru Bekasi, (3) Sarana Pendidikan SMP, (4) Lapangan serbaguna, (5) Pusat perbelanjaan dan rekreasi, (6) Stasiun Bekasi Timur.

Gambar 2. Citra satelit dan lingkungan sekitar tapak terminal bus induk Kota Bekasi
Sumber: Sitaru Bekasi Kota, Google Maps, diolah, 2023

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek utama ruang dalam terminal terfokus menjadi 3 ruang, yakni ruang sirkulasi, ruang transisi, dan ruang ekonomi. Kata sirkulasi berasal dari bahasa Inggris “*circulation*” yang mempunyai arti perputaran, peredaran. Sirkulasi adalah pola pergerakan kendaraan dan pejalan kaki di dalam dan sekitar suatu lokasi yang memengaruhi durasi dan tingkat lalu lintas serta mobilitas pejalan kaki (Nabilah, Pribadi, dan Alfia Riza 2018). Persyaratan teknis mengenai sirkulasi di dalam terminal harus memenuhi aspek-aspek yang ada pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 24 Tahun 2021.

Selanjutnya, terminal juga harus memiliki fokus pada aspek ruang transisi. Aspek ruang transisi dapat dipenuhi dengan atribut kenyamanan fisik, kenyamanan sirkulasi, dan kenyamanan aksesibilitas (Andadari dan Indrosaptono 2022).

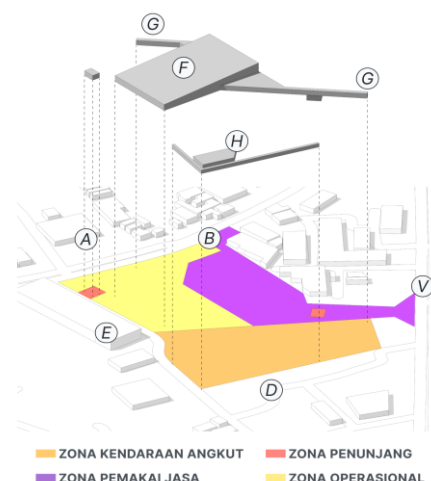
Pada sisi komersial, terminal dapat melakukan pemanfaatan berupa kios penjualan yang merupakan salah satu dari fasilitas penunjang di terminal (djkn.kemenkeu.go.id, 2019). Berdasarkan kemenkeu.go.id (2019), area komersial pada terminal angkutan darat dapat dilakukan menjadi 3 pemanfaatan, yakni mekanisme sewa, mekanisme kerja sama pemanfaatan, dan mekanisme Bangun Guna Serah (BGS).

Kriteria Desain

Berdasarkan kajian dan metode implementasi didapatkan aspek-aspek kriteria desain terminal bus dengan pendekatan arsitektur berkelanjutan. Aspek kriteria desain tersebut meliputi tapak dan sirkulasi, massa dan material, ruang dan zonasi, serta bentuk dan tampilan.

Tapak dan Sirkulasi

Kriteria yang pertama ialah tapak dan sirkulasi. Kriteria ini melingkupi (1) penggunaan lahan yang efektif dan terintegrasi antar ruang sirkulasi, transisi, dan ekonomi, (2) pengolahan tapak yang efisien berdasarkan potensi lingkungan mikro.



Gambar 3. Program olah tapak dan sirkulasi

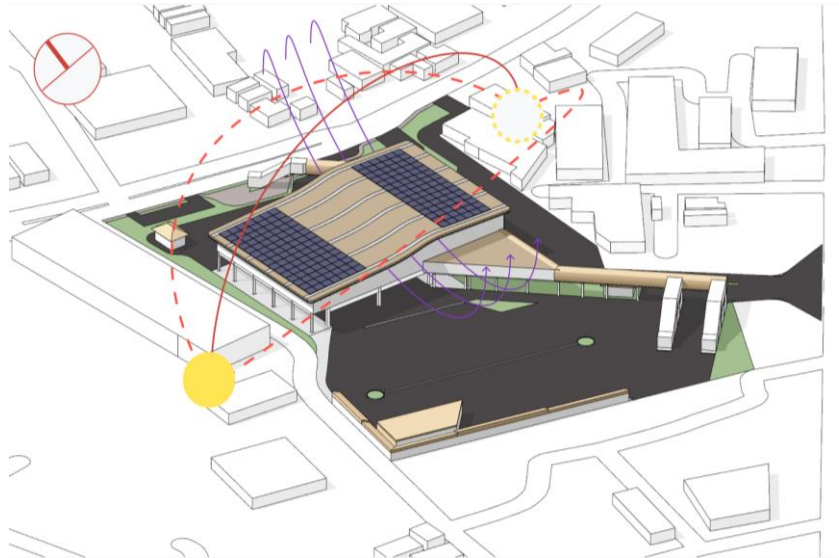
Berdasarkan gambar 3 yang menjelaskan program olah tapak dan sirkulasi, guna menciptakan sirkulasi di dalam terminal serta area transisi baik dari dan menuju terminal menjadi efektif dan efisien sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan, ditetapkan sistem sirkulasi satu arah, yakni area *entrance* (C) yang berada di Jalan Cut Mutia dan area *exit* (B) yang berada di Jalan Ir. H. Juanda.

Selain itu, untuk memaksimalkan penggunaan lahan, massa terminal utama (F) diletakkan di bagian tengah tapak. Penempatan massa juga dimaksudkan untuk memaksimalkan sirkulasi pencapaian ke dalam terminal baik dari area *entrance* (C) maupun menuju area *exit* (B).

Untuk mempermudah sirkulasi pencapaian khususnya bagi pejalan kaki, dilakukan penambahan massa (G) yang berfungsi pula sebagai koneksi ruang ekonomi antara terminal dengan area di sekitarnya, khususnya area Pasar Baru Bekasi (A).

Selain itu, pengolahan tapak dilakukan juga pada area yang berbatasan dengan lahan kosong (D) dan area sekolah (E). Area perbatasan tapak tersebut dilakukan pengolahan dengan batas yang tegas dan tertutup sehingga tidak ada akses masuk maupun keluar dari sisi tersebut. Hal itu dilakukan juga bertujuan guna mencegah adanya tindak kriminal maupun perkumpulan ilegal yang biasa terjadi di tempat umum. Untuk memaksimalkan batas yang tertutup dari dalam terminal, pada area tersebut difungsikan sebagai area servis dan perawatan untuk operator kendaraan bus (H).

Massa dan Material



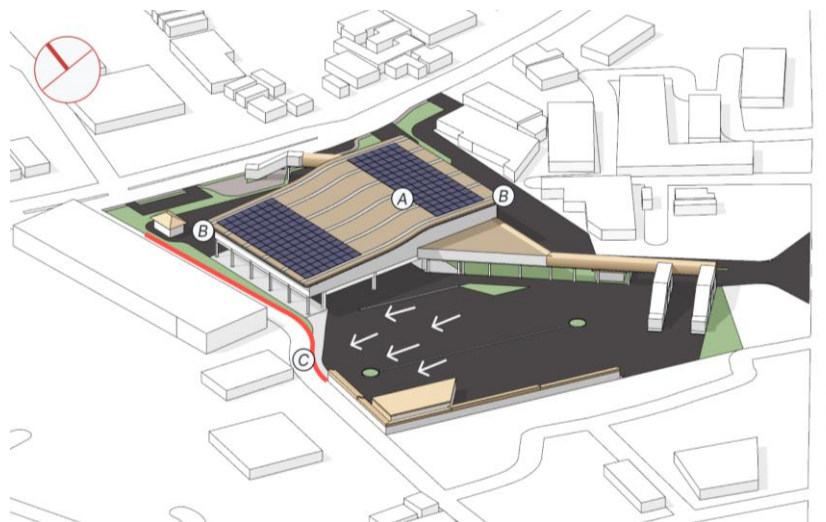
Gambar 4. Analisis tapak terhadap lingkungan mikro

Kriteria untuk massa dan material meliputi (1) pengolahan massa bangunan yang efisien dengan mempertimbangkan potensi lingkungan mikro, (2) penggunaan material ramah lingkungan dengan mempertimbangkan biaya konstruksi dan operasional yang efisien, (3) penentuan massa yang mendukung penerapan energi terbarukan.

Berdasarkan gambar 4, massa utama bangunan dibuat memanjang dengan sisi terpanjang di

arah utara-selatan, sementara pada bagian barat-timur memiliki sisi yang lebih pendek. Hal itu guna mengurangi paparan matahari terhadap massa yang menyebabkan suhu dalam ruang menjadi meningkat.

Untuk respons terhadap angin, dilakukan pelubangan yang maksimal terhadap massa bagian utara-selatan guna menciptakan *cross ventilation* dan mengurangi penggunaan teknologi penghawaan buatan.

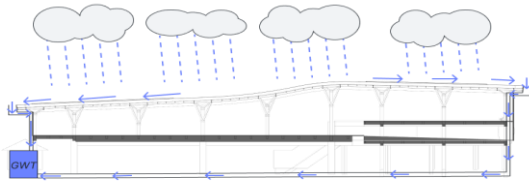


Gambar 5. Analisis tapak terhadap respons lingkungan mikro

Pada gambar 5 dijelaskan bahwa selain adanya penerapan *solar panels* (A) di bagian atap, juga diterapkan talang air hujan (B) yang mengalir dari atap dan selanjutnya ditampung ke dalam tangki penampungan/*ground water tank* (GWT)

dan digunakan sebagai sumber air bersih bagi kebutuhan di dalam terminal seperti yang dijelaskan pada gambar 6. Selain itu, respons terhadap air hujan yang tidak ditampung ialah dengan menerapkan sistem drainase (C) yang

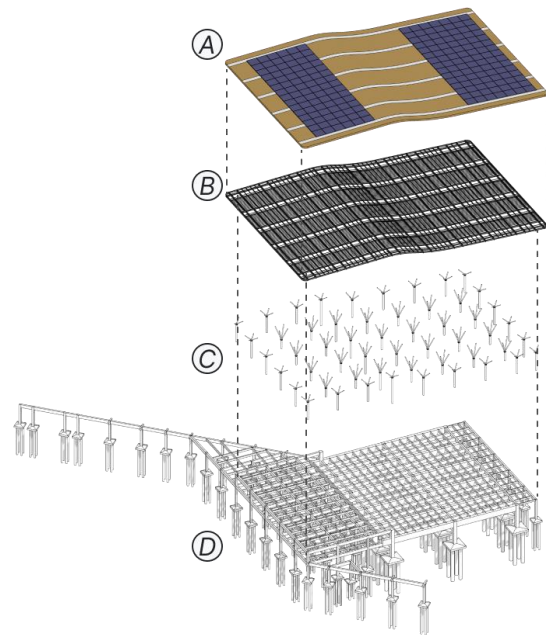
efektif khususnya pada area berwarna merah. Hal tersebut dikarenakan air hujan pada tapak mayoritas mengalir menuju ke bagian barat tapak.



Gambar 6. Skema penangkapan air hujan menggunakan talang pada atap

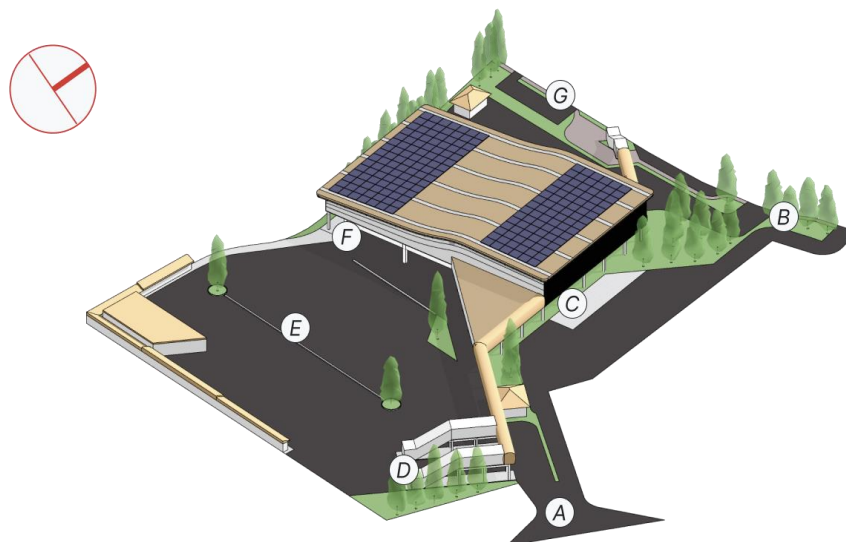
Pada gambar 7 menjelaskan mengenai penggunaan material dan struktur, diterapkan penggunaan material *solar panels* di bagian atap (A) sebagai respons penggunaan energi terbarukan yang difungsikan sebagai energi penerangan di dalam terminal. Sementara itu pada bagian rangka atap (B) dan kolom bagian atas (C) digunakan material baja. Hal itu dilakukan sebagai respons penggunaan material terbarukan. Pada bagian fondasi, digunakan fondasi tiang pancang (D) yang diharapkan

dapat memperkuat struktur dan menahan dari getaran kendaraan bus-bus besar yang ada di dalam terminal



Gambar 7. Penggunaan material dan konstruksi

Ruang dan Zonasi



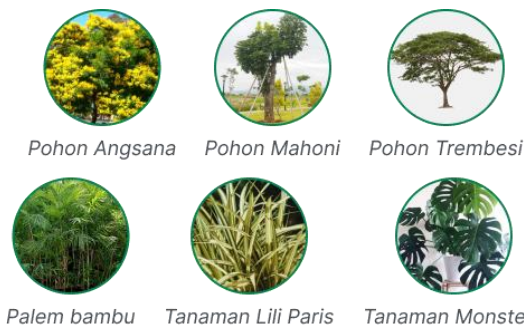
Gambar 8. Analisis tapak terhadap respons lingkungan mikro

Kriteria pada aspek ruang dan zonasi ialah (1) pengaturan program ruang dengan mengoptimalkan potensi lingkungan mikro, (2) pengaturan ruang berdasarkan standar persyaratan fungsi bangunan terminal berkelanjutan, yakni aman, nyaman, dan sehat.

Pembagian ruang dan zona di dalam terminal mengutamakan aspek keamanan, kenyamanan, dan kesehatan. Berdasarkan gambar 8, penerapan yang pertama ialah adanya sirkulasi satu arah pada area *entrance* (A) dan area *exit* (B), baik kendaraan angkut maupun kendaraan penumpang serta adanya penerapan taman hijau terbuka pada area tepi terminal.

Selanjutnya, area *drop off* maupun *pick up* penumpang menuju kendaraan pribadi (C) diberikan area yang luas dan terbuka. Untuk area *drop off* (D) dan *pick up* (F) dari dan ke kendaraan umum juga dilakukan pemisahan, hal itu ditunjukkan untuk meningkatkan keamanan dengan memecah sirkulasi dan juga meningkatkan kenyamanan sehingga dapat mengurangi kerumunan pengguna bus seperti pada kajian Andadari dan Indrosaptono (2022). Area sirkulasi pejalan kaki bagi pengguna terminal juga terintegrasi langsung menuju Jalan Ir. H. Juanda (G) yang merupakan zona ekonomi. Di area ini juga terdapat area parkir atau “*ngetem*” bagi kendaraan angkutan desa dan perkotaan. Untuk area parkir kendaraan besar, diberikan *space* yang luas serta fasilitas ruang dan massa (E) sebagai bangunan untuk servis maupun perawatan kendaraan angkut.

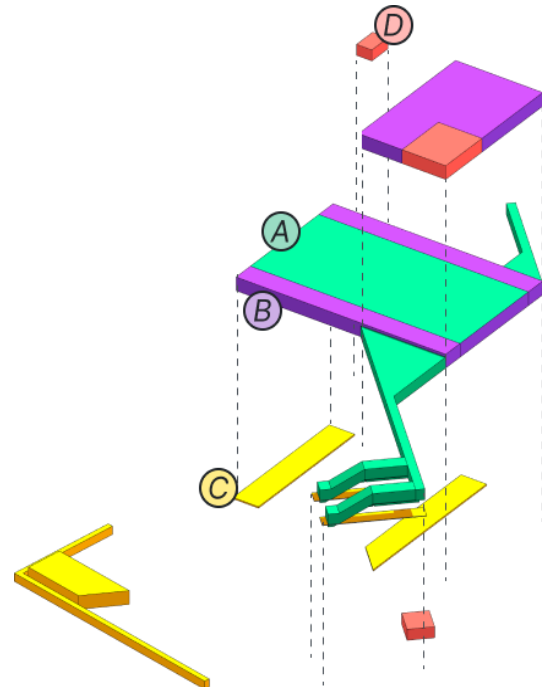
Penggunaan tanaman di dalam terminal berfungsi sebagai penyaring polusi yang dihasilkan dari kendaraan angkut seperti bus maupun angkot. Pohon dan tanaman dapat diletakkan di sekitar tepi tapak terminal maupun di dalam terminal. Keberadaan tanaman juga dapat menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat. Tanaman yang dapat digunakan di dalam terminal seperti pada gambar 9 di antaranya adalah pohon angkana, pohon mahoni, pohon trembesi, palem bambu, tanaman lili paris, tanaman monstera, dan lain-lain.



Gambar 9. Ilustrasi konsep interior dengan elemen tanaman hijau alami

Kebutuhan ruang terminal dibagi menjadi 4 zona kebutuhan yang dijelaskan pada gambar 10, yakni zona pemakai jasa (A) yang terdiri dari ruang sirkulasi, ruang tunggu, toilet, dan mushola; zona pemakai operasional (B) yang terdiri dari kios, ruang administrasi, loket, gudang, ruang P3K, janitor, ruang informasi, dan ruang perkantoran zona kendaraan angkut

(C) yang terdiri dari *drop off* bus, *pick up* bus, ruang *service*, bengkel, dan ruang istirahat; dan zona penunjang (D) yang terdiri dari ruang genset, ruang CCTV, ruang panel, pengelolaan sampah, dan IPAL.



Gambar 10. Zonasi ruang pada bangunan desain terminal bus induk Kota Bekasi

Zona pergerakan pengguna terminal mayoritas diletakkan di bagian atas bangunan dengan tujuan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna dari sirkulasi dan polusi kendaraan angkut besar. Peletakkan zona operasional yang berada di tepi massa ditujukan supaya mempermudah akses pencapaian dari zona pemakai jasa. Untuk zona dan area *pick up* kendaraan angkut (C), akan diterapkan pola sirkulasi *Pull-In/Back-Out* pada Tinumbia dkk. (2018).

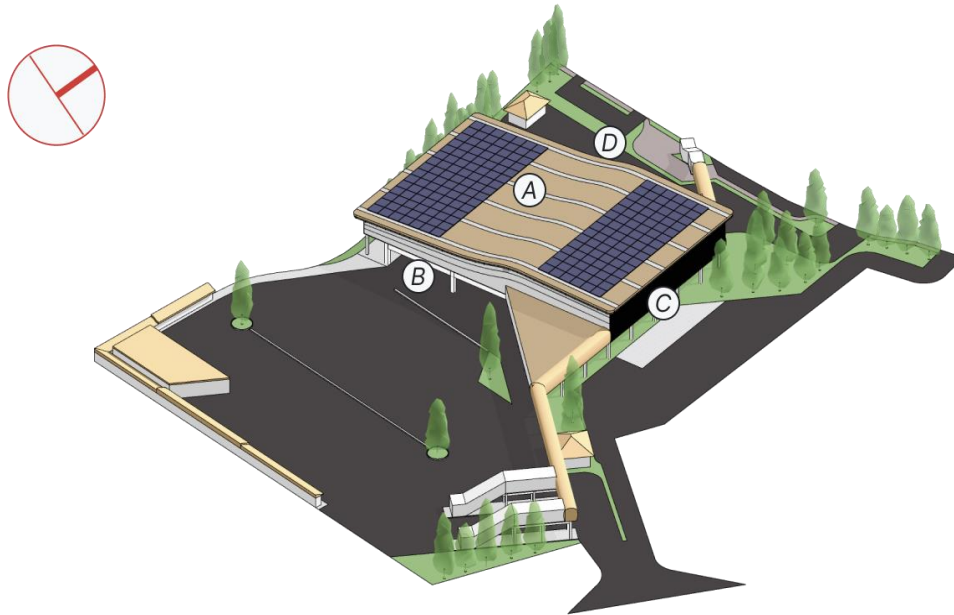


Gambar 11. Ilustrasi konsep interior dengan elemen tanaman hijau alami

Sementara itu konsep peruangan menggunakan elemen-elemen tanaman hijau dan alami seperti pada gambar 11. Hal itu guna meningkatkan kenyamanan dan kesehatan ruang dan mengurangi polusi udara serta suara dari luar bangunan terminal. Tanaman yang dapat digunakan di antaranya seperti monstera dan lidah mertua. Selain itu, di interior bangunan juga dapat diterapkan *green wall* maupun tanaman gantung.

Bentuk dan Tampilan

Kriteria aspek bentuk dan tampilan meliputi (1) pengaturan bentuk dan tampilan yang dinamis sesuai fungsi terminal dengan implementasi arsitektur berkelanjutan pada fasad bangunan, sirkulasi masuk, dan sirkulasi keluar terminal, (2) penentuan bentuk dan tampilan bangunan yang mendukung peningkatan aktivitas ekonomi dan terintegrasi dengan ruang transisi dan sirkulasi.



Gambar 12. Analisis tapak terhadap respons lingkungan mikro

Dijelaskan pada gambar 12, tampilan bagian atap (A) menjelaskan bahwa bentuk atap seperti gelombang yang mendeskripsikan kecepatan dan udara. Di bagian atap juga diterapkan penggunaan energi terbarukan, yakni adanya panel surya dan pemanfaatan kembali air hujan. Pada bagian selatan (B) dan utara (D), fasad mayoritas berupa pelubangan, hal itu dimaksudkan untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya alami seperti penghawaan dan pencahayaan. Selain itu, berdasarkan Andadari dan Indrosaptono (2022) pelubangan fasad berguna supaya pengguna terminal dapat melihat ke berbagai area yang ada di sekitar terminal, seperti keberadaan bus di parkir maupun Pasar Baru Kota Bekasi di bagian utara. Sementara itu pada fasad sisi timur (C) menggunakan tampilan fasad yang dinamis dan memberi kesan “welcoming” dengan adanya penggunaan *secondary skin*.

4. KESIMPULAN

Penerapan arsitektur berkelanjutan pada terminal dapat diterapkan dengan menerapkan tiap aspek arsitektur berkelanjutan pada aspek ruang di dalam terminal. Aspek arsitektur berkelanjutan yang terdiri dari 3 pilar utama, yakni aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi dapat saling berkaitan dengan aspek ruang pada terminal yang terdiri dari ruang sirkulasi, ruang transisi, dan ruang ekonomi.

Pada aspek ruang sirkulasi diimplementasikan prinsip arsitektur berkelanjutan yakni dengan (1) menerapkan dimensi ruang yang sesuai standar dan jarak pencapaian yang tidak jauh, (2) memberikan elemen penghijauan pada area sirkulasi, dan (3) memberikan penanda sirkulasi guna memudahkan perpindahan ruang di dalam terminal.

Pada aspek ruang transisi, pengimplementasian arsitektur berkelanjutan dilakukan dengan membuat (1) area taman di setiap batas area guna menyaring polusi, (2) menciptakan ruang transisi yang terbuka guna mengurangi dampak negatif terhadap sirkulasi di sekitar terminal, serta (3) menerapkan sirkulasi antar area di sekitar terminal yang saling terkoneksi guna meningkatkan perekonomian sekitar terminal.

Pada aspek ruang ekonomi, implementasi arsitektur berkelanjutan dilakukan dengan (1) meletakkan area komersial di posisi yang strategis dan memiliki tingkat ketercapaian yang mudah, serta (2) menerapkan area komersial yang dimanfaatkan oleh pelaku UMKM di tingkat lokal sekitar terminal.

Dengan diterapkannya arsitektur berkelanjutan pada desain terminal bus induk Kota Bekasi, diharapkan dapat menciptakan fasilitas transportasi yang dapat terus berkembang dan memenuhi kebutuhan pengguna pada masa kini serta tidak mengorbankan adanya inovasi-inovasi pada transportasi di generasi mendatang. Selain itu, dengan penerapan arsitektur berkelanjutan pada terminal diharapkan dapat membantu perkembangan perekonomian di dalam maupun di luar serta membantu perekonomian UMKM lokal setempat.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama (AMY) menjadi penggagas ide, pengumpul data-data terkait kebutuhan riset, serta penganalisis data dan teori yang digunakan dalam riset; Penulis kedua (SY) melakukan validasi dan verifikasi data, melakukan validasi dan verifikasi terhadap teori yang digunakan, serta melakukan verifikasi terhadap hasil penelitian.

REFERENSI

- Ananda, Dhea, Henry Armijaya, dan L B Budi Prasetyo. 2023. "Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mobil Pribadi dan LRT Menggunakan Metode Stated Preference (Studi Kasus Korido Jakarta-Bekasi)." *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat* 13 (2): 12–19.
- Ananditya, Khrisma. 2017. "Implementasi Arsitektur Berkelanjutan pada Strategi

Perancangan Rusunawa di Surakarta." *ARSITEKTURA* 15 (2): 455. <https://doi.org/10.20961/arst.v15i2.12840>

- Andadari, Tri Susetyo, dan Djoko Indrosaptono. 2022. "Sikap Pejalan Kaki Terhadap Seting Ruang Transisi Pada Mal Di Semarang" 21.
- Hartono, Robby, dan Bagus Made Arthaya. 2016. "Usulan Perbaikan Sistem Angkutan Kota Bogor Untuk Mengurangi Kemacetan." *Simposium Nasional RAPI XV*.
- Karlinda, Dea Ayu, Rulhendri Rulhendri, dan Tedy Murtejo. 2022. "Analysis Facilities Pedestrian And Bicycle Lane Lanes As Facilities Integration Modes Of Public Transport In The City Of Bekasi." *ASTONJADRO: CEAESJ* 11 (2).
- Kartiasih, Fitri. 2019. "Dampak Infrastruktur Transportasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Menggunakan Regresi Data Panel." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis* 16 (1): 67–77. <https://doi.org/10.31849/jieb.v16i1.2306>.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2021. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 24 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Terminal Penumpang Angkutan Jalan."
- Nabilah, Ainun, Septana Bagus Pribadi, dan Masyiana Arifah Alfia Riza. 2018. "Tinjauan Perilaku Pengunjung Terhadap Pola Sirkulasi Masjid Agung Jawa Tengah." *MODUL* 18 (2): 54. <https://doi.org/10.14710/mdl.18.2.2018.54-59>.
- Prayogo, Ginanjar. 2016. "Model Probabilitas Alih Moda Sepeda Motor Ke Angkutan Kota Di Kecamatan Bekasi Timur." *Jurnal Teknik ITS* 5 (1). <https://doi.org/10.25104/jptd.v22i2.1448>.
- Putri, Ari Ananda. 2021. "Analisis Model Pemilihan Moda Akibat Rencana Penerapan Skema Ganjil Genap di Kota Bekasi." *Jurnal Penelitian Transportasi Darat* 22 (2): 157–69. <https://doi.org/10.25104/jptd.v22i2.1448>.
- Republik Indonesia. 2009. "Undang-Undang

- Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.”
- Savitri, Reny, dan Rio Santo. 2023. “Kajian Preferensi Pemilihan Moda Pengumpan Komuter Krl Stasiun Bekasi, Kota Bbekasi.” *Jurnal Ilmiah Plano Krisna* 19 (1): 29–41.
- Syauqi, Muhammad, dan Setiawan Ardyanto. 2019. “Redesain Terminal Induk Kota Bekasi, Jawa Barat.” (*Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta*).
- Tazkiyah, dan Ratih Libania. 2014. “Analisis Persepsi Dan Harapan Masyarakat Terhadap Pengembangan Park And Ride Stasiun Bekasi.” *Warta Penelitian Perhubungan* 26 (10).
- Tinumbia, Nuryani, Silvanus Nohan Rudrokasworo, Sony Sulaksono Wibowo, Wita Meutia, dan Ary Hafandy. 2018. “Model Sirkulasi Terminal Tipe A (Studi Kasus Terminal Tirtonadi).”
- Utama, Ody Wahyu Prasetya, M Zainul Arifin, dan A Wicaksono. 2014. “Evaluasi Kinerja Terminal Induk Kota Bekasi.” *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya* 1 (3).