

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.idHalaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Perancangan Infrastruktur Transportasi Terintegrasi Sepanjang Daerah Taman Pelangi - Wonokromo

Dzaky Nawwafudin Al Asy'ari ^a, Anita Susanti ^b

^a Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^b Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

email: ^adzaky.20041@mhs.unesa.ac.id, ^banitasusanti@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 8 Oktober 2024

Revisi 16 Oktober 2024

Diterima 22 Oktober 2024

Online 31 Desember 2024

Kata kunci:

Terintegrasi

JPO

MKJI

ABSTRAK

Sepanjang daerah Taman Pelangi - Wonokromo menghadapi masalah kemacetan karena kurangnya pengaturan yang baik dalam sistem transportasi terintegrasi serta kekurangan infrastruktur transportasi yang perlu direncanakan dengan lebih baik. Taman Pelangi atau Bundaran Dolog di sana terdapat penyempitan rute akibat dari persimpangan antara Jalan Jemursari dan perlintasan kereta api di sisi timur Jalan Ahmad Yani, menyebabkan kemacetan lalu lintas. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan kondisi dan karakteristik jalan berdasarkan data lalu lintas. Hasilnya kondisi saat ini dari infrastruktur transportasi sepanjang daerah Taman Pelangi menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan fasilitas demi mendukung integrasi transportasi yang lebih baik. Beberapa arus lalu lintas di sepanjang daerah Wonokromo – Taman Pelangi Jenuh yaitu di Palang KA Bendul merisi 0,97 dan Wonokromo 1,10. Perbaikan infrastruktur di beberapa ruas jalan tersebut sangat dibutuhkan, dengan beberapa usulan perbaikannya yaitu pembangunan JPO dan menggunakan lajur yang tersedia pada jalan Wonokromo untuk mengurangi kemacetan..

Integrated Transportation Infrastructure Design Along The Paman Pelangi Area – Wonokromo

ARTICLE INFO

Keywords:

Integrated

Pedestrian bridge

Indonesia road capacity manual

Asy'ari, D. N. A., & Susanti, A. (2024). Perancangan Infrastruktur Transportasi Terintegrasi Sepanjang Daerah Taman Pelangi - Wonokromo. MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi, v2(n3), 253- 266.

ABSTRACT

The Taman Pelangi - Wonokromo area faces congestion problems due to the lack of a well-organized integrated transportation system as well as a lack of transportation infrastructure that needs to be better planned. Taman Pelangi or Dolog Roundabout there is a narrowing of the route due to the intersection between Jalan Jemursari and the railroad crossing on the east side of Jalan Ahmad Yani, causing traffic congestion. This research uses a descriptive quantitative research method using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) guidelines. This approach is used to describe road conditions and characteristics based on traffic data. The result is that the current condition of the transportation infrastructure along the Taman Pelangi area shows a need to improve facilities to support better transportation integration. Some traffic flows along the Wonokromo - Taman Pelangi area are saturated, namely at the Bendul merisi railway crossing 0.97 and Wonokromo 1.10. Infrastructure improvements on some of these roads are urgently needed, with some proposed improvements being the construction of JPOs and using the available lanes on Wonokromo road to reduce congestion.

© 2023 MITRANS : Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi. Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan salah satu faktor yang paling krusial dan memiliki dampak strategis yang signifikan baik pada pemerataan manfaat pembangunan saat ini serta pertumbuhan dan perkembangan suatu daerah. Meningkatnya kebutuhan masyarakat pada sarana transportasi dalam suatu daerah terkait erat dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi (Azizah dkk., 2022). Transportasi memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena menyangkut mobilitas dan perpindahan orang serta barang, sehingga permintaan untuk transportasi yang memadai dibutuhkan (Sulistiyowati & Muazansyah, 2019). Berdasarkan informasi dari Badan Pusat Statistik (BPS), penduduk Surabaya mencapai jumlah sekitar 2.887.223 orang pada tahun 2022. Pertumbuhan penduduk kota ini menyebabkan berbagai masalah, termasuk peningkatan jumlah kendaraan pribadi dan sistem jaringan angkutan umum. Tingginya tingkat urbanisasi dan ekspansi penduduk telah menyebabkan peningkatan jumlah kendaraan (Suryani dkk., 2020).

Bertambahnya penduduk kota ini menciptakan sejumlah masalah, termasuk peningkatan jumlah kendaraan pribadi dan jaringan angkutan umum, oleh karena itu penting untuk memiliki infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan yang ada menjadi lebih penting untuk memiliki infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini karena peningkatan jumlah kendaraan dapat mengakibatkan kemacetan lalu lintas yang lebih parah dan menurunkan efisiensi sistem transportasi umum yang ada.

Pentingnya pengelolaan transportasi umum yang efektif sangat penting agar memungkinkan penduduk kota untuk lebih mudah bergerak dan melakukan aktivitasnya (Febrianty & Susanti, 2023). Transportasi umum Indonesia tidak dilengkapi dengan infrastruktur yang memadai, situasi pilihan transit yang tersedia membuat pengguna merasa kurang nyaman dengan layanan yang disediakan oleh transportasi umum semacam ini sehingga pengguna memilih untuk menggunakan mobil pribadi dari pada transportasi umum karena faktor tersebut (Sulistiyowati & Muazansyah, 2019). Pembangunan infrastruktur memiliki efek positif pada peningkatan fasilitas dan infrastruktur kota karena pembangunan membawa berbagai manfaat yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemajuan kota secara keseluruhan. Masyarakat dapat mengambil manfaat dari perbaikan ini dalam bentuk peningkatan aksesibilitas, transit yang lebih efektif, suasana yang lebih nyaman dan lebih aman. Banyak kota berjuang dengan meningkatkan kualitas infrastruktur mereka, yang merupakan salah satu cara kota dapat berkontribusi pada pertumbuhan mereka (Rusli dkk., 2021).

Infrastruktur sarana transportasi umum terus mendapat sedikit perhatian saat ini dalam upaya untuk meningkatkan dan menjadi lebih terintegrasi. Memperbaiki sistem integrasi transportasi yang sejalan dengan prinsip dasar integrasi transportasi publik keamanan dan kenyamanan dapat membantu pengguna transportasi publik merasa lebih nyaman dan aman, yang akan mendorong warga untuk memanfaatkan angkutan umum dan massal serta menghambat pergerakan kendaraan pribadi (Miro dkk., 2021). Sistem transportasi terintegrasi bertujuan untuk membuat orang yang memiliki mobil pribadi untuk beralih ke transportasi umum yang lebih efisien dan nyaman serta secara drastis mengurangi jumlah mobil di jalan. Penciptaan sistem transportasi terpadu harus memprioritaskan aksesibilitas untuk semua lingkungan selain memecahkan masalah dengan kemacetan (Sitorus, 2022).

Sepanjang daerah Taman Pelangi - Wonokromo menghadapi masalah kemacetan karena kurangnya pengaturan yang baik dalam sistem transportasi terintegrasi serta kekurangan infrastruktur transportasi yang perlu direncanakan dengan lebih baik. Taman Pelangi atau Bundaran Dolog di sana terdapat penyempitan rute akibat dari persimpangan antara Jalan Jemursari dan perlintasan kereta api di sisi timur Jalan Ahmad Yani, menyebabkan kemacetan lalu lintas (Safitri & Herijanto, 2020).

Berpijak pada permasalahan diatas, maka akan dilakukan perancangan infrastruktur sehingga integrasi transportasi sepanjang Taman Pelangi – Wonokromo terekayasa. Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif deskriptif kemudian akan merekayasa secara 2D, infrastruktur yang

dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan di sepanjang Taman Pelangi – Wonokromo. Hasil akhir dari penelitian ini akan diwujudkan dalam bentuk rekayasa visual. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan kajian mengenai Infrastruktur akses terintegrasi transportasi di sepanjang Taman Pelangi – Wonokromo agar dapat terintegrasi dengan baik.

2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berisi temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian saat ini.

2.1. (Rita dkk, 2021)

Dengan analisis daktor dan TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving). Pemeriksaan mengarah pada kesimpulan bahwa pertimbangan kenyamanan. Keamanan dan koneksi yang efektif berdampak pada pusat transportasi multimoda Kota Medan.

2.2. (Pane dkk, 2021)

Pengumpulan data untuk survei primer dan sekunder memerlukan pembuatan daftar penelitian, referensi, tujuan, dan kebijakan dari Kabupaten Asahan dan Pemerintah Provinsi Sumatera Utara. Dari hasil sejumlah rekomendasi Pada lima rute di wilayah kota jangkauan, ada kebutuhan mendesak untuk fasilitas keselamatan jalan.

2.3. (Sitorus, 2022)

Penelitian ini menggunakan metode digital untuk penelitian kualitatif. Textual Network Analysis (TNA) adalah salah satu metodologi analisis yang digunakan. Hasil Klasifikasi enam indikator pendekatan kapasitas menghasilkan data yang menunjukkan transformasi sistem transportasi publik Jakarta telah berhasil menerapkan konsep keadilan sosial. Integrasi sistem masih dalam tahap pembangunan. Di Jakarta, transportasi umum telah menempatkan prioritas tinggi pada kenyamanan dan aksesibilitas pengguna. Halte bus dan stasiun sedang direvitalisasi untuk kenyamanan pengguna. Sementara itu, untuk memudahkan aksesibilitas, KRL, MRT, LRT, dan TJ adalah terintegrasi.

2.4. (Suryani dkk, 2019)

Menggunakan metode mikrosimulasi dan dinamika sistem. Mikrosimulasi digunakan untuk memperkirakan bagaimana demografi, perilaku, dan kebijakan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa mobilitas bergantung pada waktu tempuh, rasio pemenuhan pasokan dan permintaan angkutan umum, efektivitas jarak perpindahan angkutan umum dan waktu perpindahan, serta waktu akses. Kemacetan lalu lintas dipengaruhi oleh faktor internal dan kejadian eksternal.

2.5. (Safitri & Herijanto, 2020)

Merencanakan desain geometrik landai dan simpang susun setelah menganalisis pilihan tipe simpang susun lainnya dengan menggunakan Teknik *Analytic Hierarchy*. Perencanaan geometrik yang telah dilakukan, termasuk tikungan tipe lingkaran penuh dengan jari-jari maksimum 80 meter dan panjang lengkung peralihan terpanjang 120,35 meter. Lengkung peralihan terpanjang berukuran 120,35 meter, dengan panjang 80 meter. Sedangkan untuk perencanaan ramp dibuat 5 buah ramp dengan jari-jari terbesar 90 meter dan panjang lengkung peralihan terbesar 103,81 meter. panjang 103,81 meter. Empat jenis marka dan empat belas rambu lalu lintas yang diusulkan.

3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan kondisi dan karakteristik jalan berdasarkan data lalu lintas.

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sepanjang daerah Taman Pelangi - Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur, sebagai lokasi studi kasus, seperti ditunjukkan pada Gambar .



Gambar 1. Peta Lokasi Taman Pelangi – Wonokromo
(Google Earth, 2024)

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data melalui data pihak-pihak terkait dan pendekatan studi lapangan. Pengumpulan data di lapangan dilakukan dengan baik untuk mendapatkan data yang akurat. Ada dua set data yang diperoleh, yaitu:

a. Data Primer

1) Kondisi Lapangan

Di lokasi penelitian, observasi langsung digunakan untuk mengumpulkan data. Data pengukuran berasal dari ruas jalan yang menjadi sumber data geometrik lokasi studi.

2) Volume Lalu-lintas

Informasi yang dikumpulkan dari penghitungan lalu lintas yang dilakukan di hari Kamis tanggal 30 Mei 2024. Volume lalu-lintas data yang telah terkumpul dikonversi menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam). Setiap jenis kendaraan dikalikan dengan angka ekivalensi mobil penumpang (emp). Setelah dilakukan penghitungan di Volume lalu-lintas kemudian diambil data tersibuk dan dimasukkan ke dalam tabel arus lalu-lintas kendaraan bermotor

b. Data Sekunder

Data pendukung yang melengkapi data yang diperlukan untuk pengolahan data dikenal sebagai data sekunder. Badan Pusat Statistik menyediakan data populasi Surabaya yang digunakan untuk pengolahan data .

3.3. Teknik Analisis Data

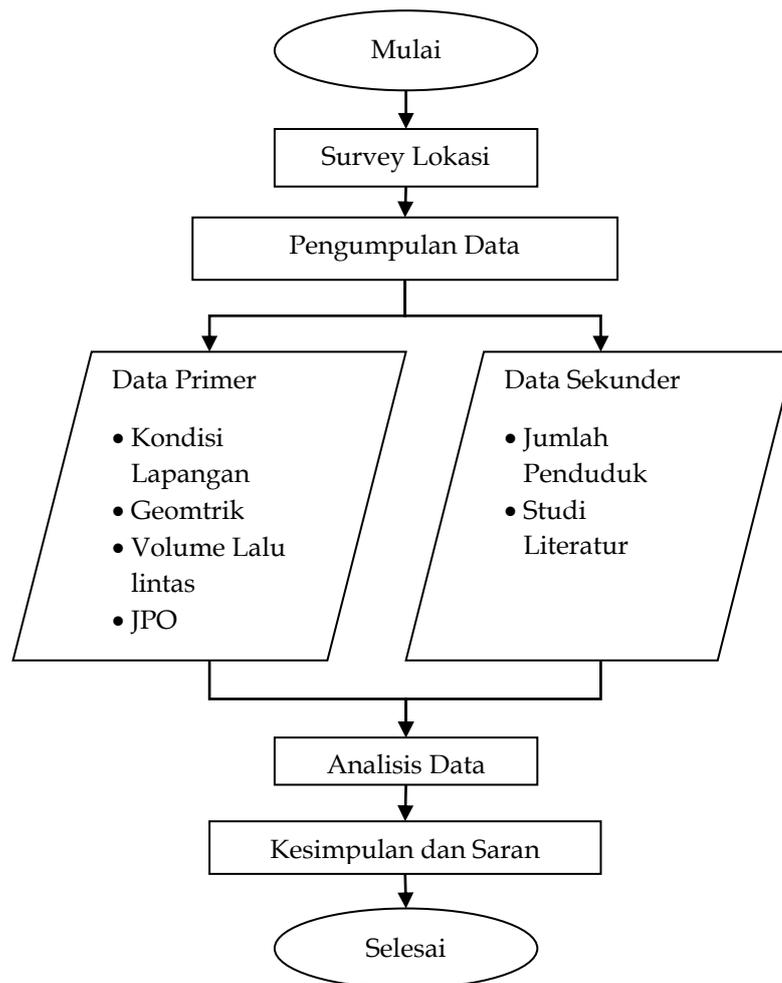
Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan data yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

- a. Menghitung volume lalu-lintas data yang telah terkumpul.
- b. Kapasitas di lokasi penelitian dihitung di setiap arah jalan dengan mengintegrasikan parameter penyesuaian yang sesuai dengan saran. Penentuan ini dilakukan sesuai dengan arah masing-masing jalan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
- c. Derajat kejenuhan akan ditentukan dengan membandingkan arus dan kapasitas. Tingkat kinerja masing-masing teknik dan tingkat kinerja total persimpangan dapat dihitung dengan menggunakan data derajat kejenuhan dan kapasitas. Nilai $ds < 0,85$.
- d. Data yang telah dikumpulkan akan digunakan untuk analisis data berdasarkan pengamatannya. Pada tahap awal memanfaatkan data lapangan yang akan dilihat kelebihan dan kekurangan dari lokasi penelitian serta bagaimana pengaruhnya terhadap desain.
- e. Mengolah data yang diperoleh dari lapangan guna merancang infrastruktur sebelum memulai proses desain. Setelah data ini dianalisis, langkah selanjutnya yaitu membandingkannya dengan informasi dari literatur terkait untuk mengidentifikasi masalah

- yang mungkin ada dan menemukan solusi yang sesuai untuk desain yang sedang dikembangkan.
- f. Desain akan digambar menggunakan *AutoCAD* untuk pembuatan gambar 2D dan *SketchUp* untuk pembuatan desain 3D sebelum akhirnya visualisasi dalam bentuk maket.
 - g. Dalam hubungannya dengan *prototype* untuk memfasilitasi visualisasi, skema konsep-konsep ini akan diuji, dinilai, dan dikerjakan ulang menjadi gambar kerja tetap untuk memastikan hasil terbaik dan mengatasi masalah saat ini. Berikut merupakan proses pembuatan maket.

3.4 Diagram Alir

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian ini seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir (Olah Data Penulis, 2024)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Kondisi Eksisting

Kondisi eksisting ini penting untuk memberikan konteks yang jelas tentang situasi saat penelitian dilakukan, berikut merupakan kondisi yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Eksisting (Olah Data Penulis, 2024)

Ruas Jalan	Kondisi eksisting	Dokumentasi
Wonokromo	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat stasiun - Terdapat jembatan penyebrangan orang (JPO) - Terdapat DTC Wonokromo - Kapasitas jalan yang ada saat ini tidak cukup untuk menangani volume lalu lintas yang padat. yaitu 8049 kend/jam 	
Royal Plaza	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat Mall Royal plaza - Adanya palang pintu kereta api 	
Simpang <i>flyover</i> wonokromo arah Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya <i>flyover</i> - Volume kendaraan tinggi - Adanya APILL 	
Simpang <i>flyover</i> wonokromo arah Sidoarjo	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya <i>flyover</i> - Adanya APILL - Adanya Perlintasan Kereta Api 	

Palang KA Bendul Merisi	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya perlitasan kereta Api yang membuat kemacetan. - <i>Frontage</i> Jl. Ahmad Yani - Volume Kendaraan tinggi 13770 kend/jam 	
Simpang Margorejo	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya perlintasan rel kereta Api - Terdapat APILL 	
Taman Pelangi arah Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya bundaran dolog - Volume kendaraan tinggi 17924 kend/jam 	
Taman Pelangi arah Sidoarjo	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya perlintasan rel kereta api - Adanya APILL - Adanya bundaran dolog - Volume kendaraan tinggi 26000 kend/jam 	

Pada Tabel 1 merupakan data kondisi jalan Taman Pelangi - Wonokromo saat dilakukan penghitungan lalu lintas (*traffic counting*) biasanya mencakup beberapa aspek penting terkait volume. Efisiensi dan keamanan lalu lintas diperiksa dengan menggunakan data ini. di ruas jalan tersebut, serta untuk merencanakan peningkatan infrastruktur atau manajemen lalu lintas.

4.2. Upaya Untuk Melakukan Optimalisasi

Optimalisasi yang dilakukan yaitu menentukan upaya apa yang diperlukan untuk menerapkan integrasi transportasi antara Taman Pelangi dan Wonokromo. Salah satu upaya untuk mencapai integrasi adalah merencanakan infrastruktur transportasi yang diperlukan. Upaya ini dilakukan dengan mengumpulkan data untuk memastikan jumlah kendaraan di jalan tersebut.

4.2.1 Perhitungan Volume Lalu Lintas

Berikut merupakan data *traffic counting* yang didapatkan pada hari Kamis tanggal 30 Mei 2024 ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas (Olah Data Penulis, 2024)

Ruas Jalan	Waktu	LV	HV	MC	TOTAL	
Wonokromo	07.00 – 08.00	355	9	1742	2106	
	08.00 – 09.00	511	17	2529	3057	
	11.00 – 12.00	862	71	3071	4004	
	12.00 – 13.00	801	72	2980	3853	
	16.00 – 17.00	1682	144	6223	8049	
	17.00 – 18.00	823	19	6195	7037	
	Royal Plaza	07.00 – 08.00	1547	50	5911	7508
		08.00 – 09.00	1017	36	3221	4274
		11.00 – 12.00	928	146	2332	3406
12.00 – 13.00		3349	113	2112	5574	
16.00 – 17.00		1491	26	3106	4623	
17.00 – 18.00		3043	19	4365	7427	
Simpang <i>flyover</i> wonokromo arah Surabaya		07.00 – 08.00	2134	54	7478	9666
		08.00 – 09.00	1880	147	8935	10962
		11.00 – 12.00	3885	15	7456	11356
	12.00 – 13.00	3218	42	6288	9548	
	16.00 – 17.00	2624	14	9671	12309	
	17.00 – 18.00	2036	25	9083	11144	
	Simpang <i>flyover</i> Wonokromo arah Sidoarjo	07.00 – 08.00	411	11	3540	3962
		08.00 – 09.00	429	14	3725	4168
		11.00 – 12.00	582	53	3478	4113
12.00 – 13.00		700	36	3248	3984	
16.00 – 17.00		620	16	4038	4674	
17.00 – 18.00		686	18	5794	6498	
Palang kereta api Bendul Mersi		07.00 – 08.00	894	22	7791	8707

	08.00 –	1046	23	7466	8535
	09.00				
	11.00 –	1123	73	7466	5939
	12.00				
	12.00 –	1048	75	4811	5934
	13.00				
	16.00 –	1059	32	6855	7946
	17.00				
	17.00 –	1651	44	12075	13770
	18.00				
Simpang Margorejo	07.00 –	714	20	1540	2274
	08.00				
	08.00 –	788	42	1492	2322
	09.00				
	11.00 –	2238	64	2608	4910
	12.00				
	12.00 –	1742	62	2614	4418
	13.00				
	16.00 –	1158	37	5888	7083
	17.00				
	17.00 –	2181	32	6199	8412
	18.00				
Taman Pelangi arah Surabaya	07.00 –	3561	173	8101	11835
	08.00				
	08.00 –	3287	161	7478	10926
	09.00				
	11.00 –	3559	430	4804	8793
	12.00				
	12.00 –	4357	445	5688	10500
	13.00				
	16.00 –	3056	448	11770	15274
	17.00				
	17.00 –	4303	486	13135	17924
	18.00				

4.2.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Data diperoleh dari penghitungan lalu lintas (*traffic counting*), langkah selanjutnya adalah menentukan kapasitas jalan dan menghitung derajat kejenuhannya. Berikut penjelasan dari kedua langkah tersebut:

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Wonokromo pada jam 17.00 - 18.00 volume kendaraan yaitu 8049. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan Wonokromo pada Tabel 3.

Tabel 3. Derajat Kejenuhan Wonokromo (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor Penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
3300	1,04	1	0,90	1	3089	3411	1,07
Setelah di rekayasa							
Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
4950	0,92	1	0,90	1	4054	3411	0,83

Pada Tabel 2. Kapasitas jalan yang ada di depan stasiun wonokromo tidak cukup untuk menampung volume lalu lintas sehingga perlunya penambahan lajur atau pelebaran jalan 2 meter pada area depan stasiun wonokromo.

Pada Tabel 2. diatas menunjukkan bahwa Royal Plaza pada jam 07.00 - 08.00 volume kendaraan yaitu 7508. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan pada Royal Plaza Tabel 4.

Tabel 4. Derajat Kejenuhan Royal Plaza (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
6600	1,08	1	1	1	7128	4157	0,58

Volume kendaraan di depan Royal Plaza yang tidak terlalu padat dapat dijelaskan dengan adanya dua faktor utama lajur cepat dan *flyover*. Kedua elemen ini berfungsi untuk mengatur dan mendistribusikan arus lalu lintas dengan lebih efisien

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Simpang *Flyover* Wonokromo arah Surabaya pada jam 16.00 - 17.00 volume kendaraan yaitu 12309. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan pada Simpang *Flyover* Wonokromo arah Surabaya Tabel 5.

Tabel 5. Derajat Kejenuhan Simpang *Flyover* Wonokromo arah Surabaya (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
9900	0,91	1	0,95	1	8559	5058	0,59

Kepadatan lalu lintas pada Tabel 5. di area sekitar perlintasan kereta api menuju *frontage* disebabkan oleh penutupan jalan yang berkaitan dengan perlintasan, frekuensi serta durasi melintasnya kereta api, dan desain infrastruktur yang mungkin tidak memadai untuk menangani volume lalu lintas yang tinggi

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Simpang *Flyover* Wonokromo arah Sidoarjo pada jam 17.00 - 18.00 volume kendaraan yaitu 6498. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan Simpang *Flyover* Wonokromo arah Sidoarjo pada Tabel 6

Tabel 6. Derajat Kejenuhan Simpang *Flyover* Wonokromo arah Sidoarjo (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
3300	1,04	1	090	1	3300	2156	0,70

Volume kendaraan yang tidak terlalu padat pada Tabel 6 disebabkan oleh adanya *flyover*, yang menunjukkan bahwa *flyover* tersebut berhasil mengurangi beban lalu lintas di bawahnya. *Flyover* ini memungkinkan kendaraan untuk melintasi persimpangan atau area yang biasanya padat, sehingga arus lalu lintas di jalan utama menjadi lebih lancar. Kendaraan yang tidak terlalu padat di suatu ruas jalan disebabkan oleh adanya *flyover* yang menunjukkan bahwa *flyover* tersebut berhasil mengurangi beban lalu lintas di bawahnya. *Flyover* ini memungkinkan kendaraan untuk melintasi persimpangan atau area yang biasanya padat, sehingga arus lalu lintas di jalan utama menjadi lebih lancar.

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Palang pintu KA Bendul Merisi pada jam 17.00 - 18.00 volume kendaraan yaitu 13770. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan Palang pintu KA Bendul Merisi pada Tabel 7.

Tabel 7. Derajat Kejenuhan KA Bendul Merisi (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
4950	1,04	1	0,95	1	4891	4722	0,97

Kepadatan lalu lintas pada Tabel 7 di area sekitar perlintasan kereta api menuju *frontage* disebabkan oleh penutupan jalan yang berkaitan dengan perlintasan, frekuensi serta durasi melintasnya kereta api, dan desain infrastruktur yang mungkin tidak memadai untuk menangani volume lalu lintas yang tinggi.

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Simpang Margorejo pada jam 17.00 - 18.00 volume kendaraan yaitu 8412. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan Simpang Margorejo pada Tabel 8.

Tabel 8. Derajat Kejenuhan Simpang Margorejo (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
4950	0,96	1	0,95	1	4514	3769	0,83

Simpang Margorejo pada Tabel 8. mendekati jenuh dikarenakan perlintasan kereta api disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penutupan jalan akibat perlintasan kereta api, frekuensi serta durasi kedatangan kereta, dan desain infrastruktur yang mungkin tidak cukup memadai untuk menangani volume lalu lintas yang besar.

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa Taman Pelangi arah Surabaya pada jam 17.00 - 18.00 volume kendaraan yaitu 8412. Berikut merupakan perhitungan derajat kejenuhan Taman Pelangi arah Surabaya pada Tabel 9.

Tabel 9. Taman Pelangi arah Surabaya (Olah Data Penulis, 2024)

Faktor penyesuaian					C	Q	DS
Co	Fcw	Fcsp	FCsf	FCCS			
11550	1,04	1	1	1	12012	8170	0,68

Volume kendaraan Taman Pelangi arah Surabaya pada Tabel 9. yang tidak terlalu padat dikarenakan adanya lajur cepat pada Jalan Ahmad Yani.

4.2.3 Kuisisioner Penyebrang

Kuisisioner penyebrang digunakan untuk mengumpulkan informasi terkait penggunaan penyebrangan, berikut merupakan data yang didapatkan dari kuisisioner pengguna bus pada halte Royal Plaza dan halte RSPAL pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Kuisisioner Volume Penyebrang Jalan (Olah Data Penulis, 2024)

JAM	Penyebrang	Pejalan Kaki
06.00-06.59	5	50
07.00-07.59	3	36
08.00-08.59	0	21
11.00-11.59	2	13
12.00-12.59	0	24
13.00-13.59	1	28
15.00-15.59	3	36
16.00-16.59	1	42
17.00-17.59	8	60

Dengan memperkirakan jumlah penyeberang jalan pada jam-jam sibuk, maka dimungkinkan untuk mengevaluasi apakah fasilitas penyeberangan memenuhi standar yang berlaku dan membuat rekomendasi untuk fasilitas yang sesuai. Nilai PV^2 digunakan dalam perhitungan ini, di mana V yaitu volume lalu lintas kendaraan dan P yaitu jumlah penyeberang.

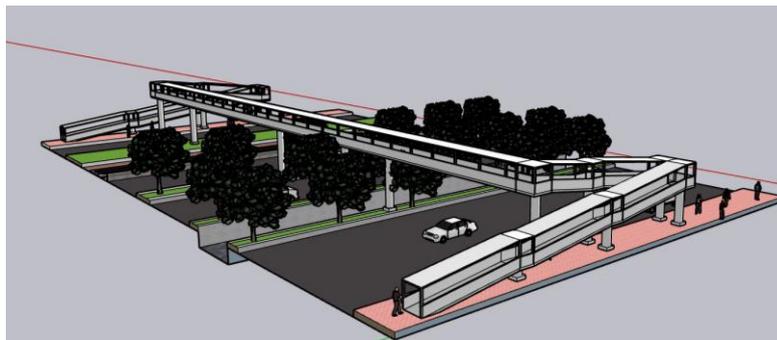
Tabel 11. Perhitungan Kriteria Penentuan Fasilitas Penyebrangan (Olah Data Penulis, 2024)

P (org/jam)	V (Kend/jam)	PV^2	Rekomendasi
8	23739	$> 4,5 \times 10^9$	Penyebrangan tidak sebidang

4.3 Rekayasa Visual

Rekayasa visual digunakan untuk dapat memastikan bahwa setiap desain sistem transportasi baru dipertimbangkan secara menyeluruh dan diterapkan dengan tepat, sehingga menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam efisiensi, keamanan, dan kenyamanan bagi semua pengguna jalan.

Gambar 3D *Sketchup* Jalan Ahmad Yani ini menggambarkan representasi visual dari jalan tersebut. Gambar 3D ini membantu memberikan gambaran lebih nyata tentang bagaimana jalan Ahmad Yani akan terlihat setelah terintegrasi, memungkinkan untuk memahami strategi desain dan bagaimana pengaruhnya terhadap lingkungan secara lebih lengkap.

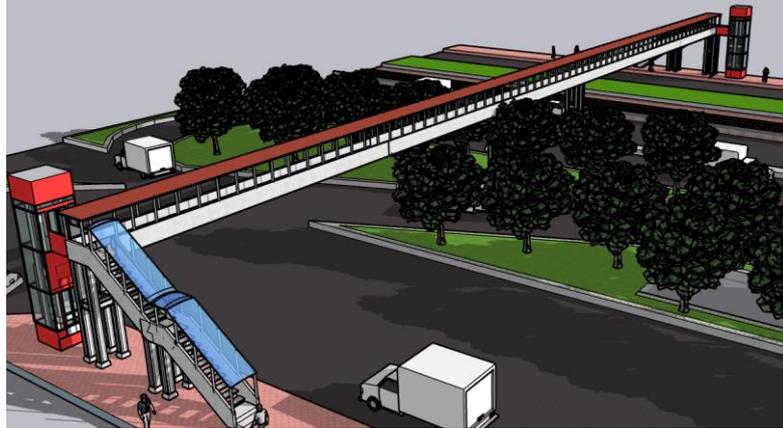


Gambar 3. Gambar 3D *Sketchup* JPO Jalan Ahmad Yani (Didesain Oleh Penulis, 2024)

Gambar 3D *Sketchup* yang menampilkan area Ahmad Yani dengan keterangan :

- Tinggi : 5,5 m
- Panjang : 84 m
- Lebar : 2 m
- Area istirahat : 2 m x 1,5 m
- Lebar Trotoar timur : 4,5 m
- Lebar Trotoar barat : 4,5 m
- Lebar trotoar diluar JPO timur : 2 m dan 0,5 m
- Lebar trotoar diluar JPO barat : 0,5 m dan 2 m
- Kemiringan ramp : 8%
- Tinggi pegangan : 0,80 m

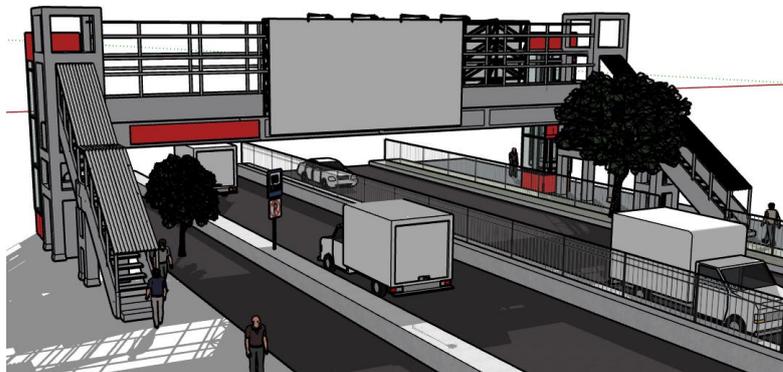
Gambar 3D *Sketchup* yang menampilkan area JPO Royal Plaza ini memberikan representasi visual dari desain dan tata letak kawasan tersebut. Gambar 3D ini membantu memberikan visualisasi yang jelas mengenai rencana desain dan pengembangan di depan Royal Plaza, memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami dampak dan manfaat dari proyek tersebut. Berikut merupakan gambar JPO Royal Plaza yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Gambar 3D *Sketchup* Royal Plaza
(Didesain Oleh Penulis, 2024)

Gambar 3D *Sketchup* yang menampilkan area Royal Plaza dengan keterangan :

- Tinggi : 5,5 m
- Panjang : 88 m
- Lebar : 2 m
- Area istirahat : 2 m x 1,5 m
- Lebar Trotoar timur : 4,5 m
- Lebar Trotoar barat : 5,6 m
- Lebar trotoar diluar JPO timur : 1,85 m dan 0,65 m
- Lebar trotoar diluar JPO barat : 1,75 m dan 1,85 m
- Tinggi tanjakan : 18 cm
- Lebar injakan : 30 cm
- Tinggi pegangan : 0,80 m



Gambar 5. Gambar 3D *Sketchup* Wonokromo
(Didesain Oleh Penulis, 2024)

Gambar 3D *Sketchup* yang menampilkan area Wonokromo dengan keterangan :

- Tinggi : 5,1 m
- Panjang : 31 m
- Lebar : 2 m
- Area istirahat : 2 m x 1,5 m
- Tinggi tanjakan : 18 cm
- Lebar injakan : 30 cm
- Tinggi pegangan : 0,80 m

5. Kesimpulan

Ringkasan Berdasarkan pengamatan dan analisis pada beberapa ruas di Taman Pelangi - Wonokromo, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kondisi saat ini dari infrastruktur transportasi sepanjang daerah Taman Pelangi menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan fasilitas demi mendukung integrasi transportasi yang lebih baik.
- b. Beberapa volume lalu lintas dan kapasitas di sepanjang daerah Wonokromo – Taman Pelangi Jenuh yaitu di Palang KA Bendul merisi 0,97 dan Wonokromo 1,10. Wonokromo jenuh dikarenakan kapasitas jalan yang ada tidak cukup untuk menampung volume lalu lintas dan Palang KA Bendul merisi adanya perlintasan kereta api menuju frontage. Upaya yang dilakukan yaitu perlunya menggunakan lajur yang tersedia untuk mengurangi kepadatan kendaraan.
- c. Perbaikan infrastruktur di beberapa ruas jalan tersebut sangat dibutuhkan, dengan beberapa usulan perbaikannya yaitu pembangunan JPO dan menggunakan lajur yang tersedia pada jalan Wonokromo untuk mengurangi kemacetan. .

6. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada keluarga Penulis, Dosen dan Pembimbing, atas bimbingan dan saran yang sangat membantu dalam menyelesaikan tugas akademis dengan baik. Teman-Teman, yang telah menjadi tempat berbagi kebahagiaan, kesedihan, serta memberikan dukungan dan inspirasi selama masa studi.

7. Referensi

- Azizah, A. N., Budiharjo, A., & Maimunah, S. (2022). Kajian Manajemen Lalu Lintas di Kawasan Pasar Bogor. *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 23(1). <https://doi.org/10.30595/techno.v23i1.8533>
- Febrianty, R., & Susanti, A. (2023). Redesain Halte Suroboyo Bus Rute (R1) Purabaya-Rajawali Berdasarkan Pedoman Teknis Halte dan Kebutuhan Pengguna Halte Redesign of Suroboyo Bus Stop Route (R1) Purabaya – Rajawali Based on Bus Stop Technical Guidelines and Bus Stop User. *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 1(2), 158–169.
- Miro, F., Mahada, I. F., & Eropa, V. Y. (2021). Analisis Potensi Penggunaan Moda Transportasi Kereta Api Terintegrasi dengan Jalan Raya Sebagai Transportasi Kota Di Padang. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 19, 48–54.
- Rusli, A. N., Roza, A., & Rusli, A. M. (2021). Analisis Sektor Basis dan Sektor Non Basis dalam Upaya Peningkatan Sarana dan Prasarana Perkotaan di Kota Padang. *Jurnal Saintis*, 21(01), 45–52. [https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21\(01\).6537](https://doi.org/10.25299/saintis.2021.vol21(01).6537)
- Safitri, A., & Herijanto, W. (2020). Perancangan Geometrik Simpang Susun Jalan Raya Jemursari–Ahmad Yani Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 126–131.
- Sitorus, A. M. H. (2022). Sistem Transportasi Terintegrasi di DKI Jakarta: Analisis Transformasi Berkeadilan Sosial. *Jurnal Sosiologi Andalas*, 8(1), 31–41. <https://doi.org/10.25077/jsa.8.1.31-41.2022>
- Sulistiyowati, A., & Muazansyah, I. (2019). OPTIMALISASI PENGELOLAAN DAN PELAYANAN TRANSPORTASI UMUM (Studi pada “Suroboyo Bus” di Surabaya). *IAPA Proceedings Conference*, 152–165.
- Suryani, E., Hendrawan, R. A., Adipraja, P. F. E., & Indraswari, R. (2020). System dynamics simulation model for urban transportation planning: A case study. *International Journal of Simulation Modelling*, 19(1), 5–16. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM19-1-493>