

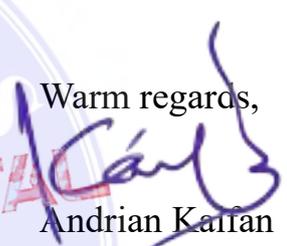
LETTER OF ACCEPTANCE

Date: April 20th, 2025

Dear Surya Tonggo Tua Hutahaean & Hermansyah,

Congratulations! As a result of the reviews and revisions, we are pleased to inform you that your following manuscript: **Kajian Perencanaan Rute pada Proyek Pembangunan LRT (Light Rail Transit) Medan** has been formally accepted for publication in Jurnal PORTAL: Journal of Civil Engineering, Volume 17, Issue 1, April 2025 (<http://e-jurnal.pnl.ac.id/portal>)

Warm regards,


Andrian Karian
Editor in Chief

Kajian Perencanaan Rute pada Proyek Pembangunan LRT (*Light Rail Transit*) Medan

Surya Tonggo Tua Hutahaean¹, Hermansyah²

^{1,2} Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

¹ E-mail: suryatanggotuat01@gmail.com

Abstract — *The problem of traffic congestion in Medan City is a common issue currently faced. One alternative solution to overcome this problem is to design a transit-based development concept, as has been implemented in several developed countries, known as Transit Oriented Development (TOD). In this context, the recommended facility is LRT (Light Rail Transit). For LRT planning in Medan, a study is needed on the LRT development project route as a consideration in planning so that the project can run efficiently. This study aims to obtain the ideal concept of the LRT corridor network and evaluate the potential use of LRT in Medan City. The sample used in this study consisted of 100 respondents who were residents in the Medan City area. The results of the study indicate that route planning for the LRT development project in Medan is feasible to be implemented according to the planned corridor, and there is a great opportunity for the community to use LRT transportation in Medan City in the future.*

Keywords: *traffic congestion; Transit Oriented Development (TOD); LRT; route planning; Medan City.*

Abstract — *Masalah kemacetan di Kota Medan merupakan isu umum yang dihadapi saat ini. Salah satu solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan merancang konsep pembangunan berbasis transit, seperti yang telah diterapkan di beberapa negara maju, yang dikenal sebagai Transit Oriented Development (TOD). Dalam konteks ini, sarana yang direkomendasikan adalah LRT (Light Rail Transit). Untuk perencanaan LRT di Medan, diperlukan kajian mengenai rute proyek pembangunan LRT sebagai pertimbangan dalam perencanaan agar proyek tersebut dapat berjalan dengan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsep ideal jaringan koridor LRT dan mengevaluasi potensi penggunaan LRT di Kota Medan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 100 responden yang merupakan masyarakat di wilayah Kota Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan rute untuk proyek pembangunan LRT di Medan layak untuk dilaksanakan sesuai dengan koridor yang telah direncanakan, dan ada peluang besar bagi masyarakat untuk menggunakan transportasi LRT di Kota Medan di masa mendatang.*

Kata-kata kunci: *kemacetan; Transit Oriented Development (TOD); LRT; perencanaan rute; Kota Medan.*

I. PENDAHULUAN

Kota Medan, salah satu kota terbesar di Indonesia, terus berupaya untuk mengembangkan infrastruktur transportasinya. Seiring dengan kemajuan pembangunan di berbagai sektor, sektor transportasi juga mengalami transformasi yang signifikan. Awalnya, Medan adalah kota kecil dengan populasi yang terbatas, di mana masyarakat masih bergantung pada tenaga hewan untuk mengangkut orang dan barang, baik secara langsung maupun dengan gerobak, karena infrastruktur jalan yang ada belum memadai. Namun, seiring berjalannya waktu, kendaraan bermotor mulai diperkenalkan di Sumatera Utara, disertai dengan perbaikan dan pembukaan jalan baru untuk mendukung sistem transportasi yang lebih baik. Sejak saat itu, beragam jenis kendaraan mulai masuk dan diproduksi di Sumatera Utara, khususnya di Medan. Hingga kini, Kota Medan telah memiliki berbagai moda transportasi, termasuk Damri, BRT (*Bus Rapid Transit*), Kereta Api Layang, dan layanan transportasi berbasis online. Sebagai provinsi

terbesar keempat di Indonesia, Sumatera Utara, dengan Medan sebagai ibu kotanya, menjadi pusat kegiatan ekonomi utama, menarik orang-orang dari kota-kota sekitarnya seperti Binjai dan Deli Serdang untuk bekerja dan berbisnis.

Selain itu, meningkatnya aktivitas penduduk, terutama pembangunan perumahan dan gedung baru di wilayah Mebidang, khususnya di Kota Medan, tidak diimbangi dengan perkembangan sarana dan prasarana lalu lintas yang memadai. Hal ini telah menimbulkan berbagai masalah lalu lintas yang berpotensi menyebabkan penurunan kinerja sistem lalu lintas seiring berjalannya waktu, yang pada akhirnya berimplikasi pada kemacetan di koridor utama Mebidang. Mengacu pada permasalahan yang ada dan hasil penelitian skripsi sebelumnya, untuk mengurangi tingkat kemacetan di persimpangan dan ruas jalan yang menghubungkan kawasan permukiman dengan pusat kota CBD (*Central Business District*) Kota Medan, diperlukan peralihan moda transportasi menuju LRT (*Light Rail Transit*). Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian guna

mengeksplorasi dan mengidentifikasi peluang penggunaan LRT di Kota Medan, sehingga sistem transportasi massal LRT dapat bersaing dengan kendaraan pribadi dan angkutan umum seperti Mikrolet, BRT (*Bus Rapid Transit*), serta layanan transportasi berbasis online.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan rute merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan sistem transportasi massal, khususnya Light Rail Transit (LRT). Perencanaan ini mencakup analisis jalur yang optimal berdasarkan kebutuhan mobilitas, kepadatan penduduk, tata guna lahan, serta integrasi dengan sistem transportasi lainnya. Menurut (Tamin, 2000), perencanaan rute yang baik harus mempertimbangkan efisiensi perjalanan, kenyamanan penumpang, serta potensi pengembangan kawasan di masa mendatang.

LRT sebagai moda transportasi perkotaan berkapasitas menengah hingga tinggi memiliki keunggulan dalam efisiensi ruang dan energi. Sistem ini dirancang untuk mengatasi permasalahan kemacetan serta meningkatkan konektivitas antar wilayah kota. Menurut (Setiadi & Santoso, 2019), LRT dapat menjadi solusi transportasi yang efektif jika perencanaannya didukung oleh studi kelayakan yang menyeluruh, termasuk analisis permintaan, studi lintasan, dan penentuan titik-titik stasiun yang strategis.

Dalam konteks pengembangan di Kota Medan, pembangunan LRT harus mempertimbangkan karakteristik tata ruang kota, koridor perjalanan harian, serta integrasi dengan moda transportasi lain seperti angkutan kota (angkot), Bus Rapid Transit (BRT), dan kereta api. Menurut (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2020), perencanaan rute LRT di wilayah perkotaan harus diarahkan untuk melayani kawasan padat aktivitas dan mendorong pertumbuhan kawasan transit oriented development (TOD).

Evaluasi teknis dalam perencanaan rute juga melibatkan analisis geometri lintasan, topografi wilayah, hambatan fisik, dan biaya pembangunan. Selain itu, partisipasi publik dan analisis sosial-ekonomi juga merupakan bagian integral dari proses perencanaan yang berkelanjutan. Menurut (Nasution, 2018), pendekatan berbasis data spasial seperti SIG (Sistem Informasi Geografis) sangat membantu

dalam memetakan kebutuhan dan potensi jalur LRT yang efisien

Studi-studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Nugroho & Prakoso, 2021), menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat dan analisis kebutuhan pengguna sangat krusial dalam menentukan lokasi stasiun dan rute prioritas. Hal ini penting agar sistem LRT tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga diterima dan digunakan secara luas oleh masyarakat.

Transit Oriented Development (TOD) menjadi pendekatan perencanaan yang semakin banyak digunakan dalam pengembangan sistem LRT. Konsep ini menekankan pentingnya integrasi antara jaringan transportasi dan pembangunan kawasan sekitar stasiun untuk menciptakan pola perjalanan yang efisien dan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi. Menurut (Cervero et al., 2009), TOD dapat meningkatkan nilai lahan, mempercepat pembangunan kawasan, dan mendorong peningkatan penggunaan transportasi umum.

Dalam studi internasional, proyek LRT di berbagai kota seperti Seoul, Tokyo, dan Kuala Lumpur menunjukkan bahwa keberhasilan sistem LRT sangat tergantung pada pemilihan rute yang strategis dan pelayanan yang terintegrasi. Penelitian oleh (Vuchic, 2005) menekankan pentingnya kesesuaian antara pola pergerakan masyarakat dan lokasi stasiun agar LRT benar-benar dapat menjadi alternatif transportasi utama.

III. METODE

A. Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi penelitian

B. Pengumpulan Data

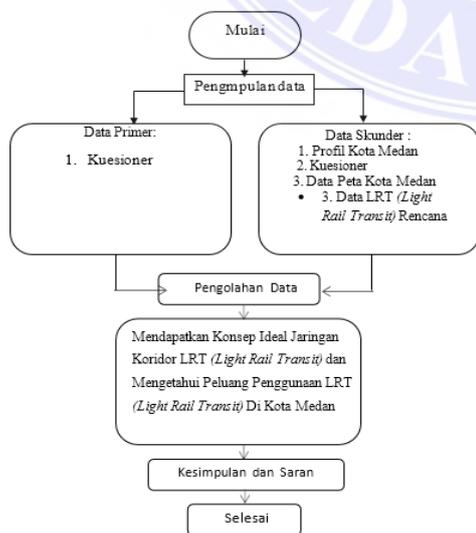
Dalam penelitian skripsi ini, penulis menggunakan berbagai metode untuk mengumpulkan data yang diperlukan agar skripsi

dapat diselesaikan dengan baik. Salah satu metode yang digunakan adalah pengumpulan data primer, yang diperoleh secara langsung melalui kuesioner yang disebarakan kepada responden atau objek yang diteliti. Data primer ini mencakup informasi yang bersumber dari responden atau rumah tangga, seperti jenis pekerjaan, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan. Selain itu, penulis juga mengumpulkan data sekunder, yaitu data yang telah dikumpulkan dan dilaporkan sebelumnya oleh individu atau instansi lain, meskipun data tersebut merupakan data asli. Data sekunder ini diperoleh dari berbagai instansi terkait serta perpustakaan.

C. Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu untuk mendapatkan konsep ideal jaringan koridor LRT (Light Rail Transit) dan mengevaluasi peluang penggunaannya di Kota Medan. Alat analisis yang digunakan meliputi metode Skala Likert dan deskriptif kuantitatif. Skala Likert, yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok terhadap fenomena sosial, dipilih karena kemudahan dalam penyusunan pertanyaan yang relevan, serta memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Penelitian ini menerapkan sejumlah pernyataan dengan skala 5 sebagai alternatif jawaban.

D. Kerangka Penelitian



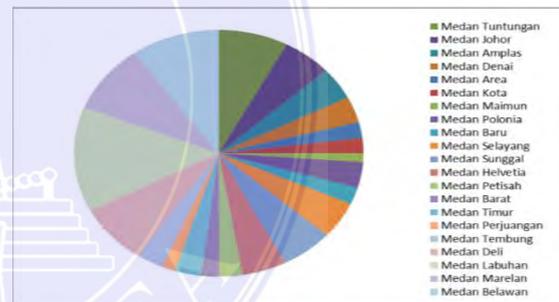
Gambar 2. Kerangka penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Kota Medan

Kota Medan, secara geografis, memiliki luas area sebesar 26.510 hektare (265,10 km²), yang setara dengan 3,6% dari total wilayah Provinsi Sumatera Utara. Meskipun luasnya relatif kecil dibandingkan dengan kota atau kabupaten lain, Medan memiliki populasi yang cukup besar. Secara koordinat, kota ini terletak antara 3° 30' – 3° 43' Lintang Utara dan 98° 35' - 98° 44' Bujur Timur. Topografi Medan cenderung miring ke arah utara, dengan ketinggian berkisar antara 2,5 hingga 37,5 meter di atas permukaan laut. Sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah, yang juga menjadi lokasi pertemuan dua sungai utama, yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli. Dalam konteks administratif, batas wilayah Kota Medan adalah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara: Kabupaten Deli Serdang dan Selat Malaka;
2. Sebelah Selatan: Kabupaten Deli Serdang;
3. Sebelah Barat: Kabupaten Deli Serdang;
4. Sebelah Timur: Kabupaten Deli Serdang.



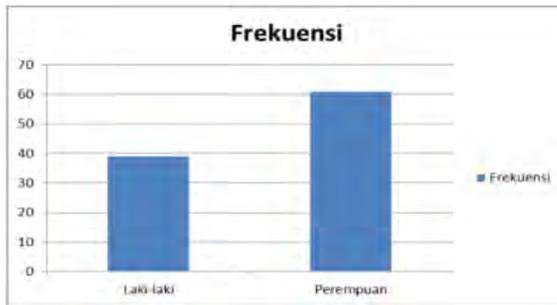
Gambar 3. Diagram kepadatan penduduk menurut kecamatan Kota Medan

Pada diagram di atas diketahui bahwa Kecamatan Medan Perjuangan memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi yaitu 23.714,18 jiwa/km² dengan jumlah penduduk sebanyak 96.991 jiwa, sedangkan kepadatan terendah jumlah penduduk terdapat pada Kecamatan Medan Labuhan yaitu 3.332,21 jiwa/km² dengan jumlah penduduk 122.192 jiwa

B. Hasil Studi Kuesioner

Dalam penelitian ini, responden yang terlibat adalah masyarakat umum yang berada dalam wilayah Kota Medan, dengan total jumlah responden sebanyak 100 orang. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah random sampling. Dari 100 responden tersebut, data yang diperoleh mencakup informasi

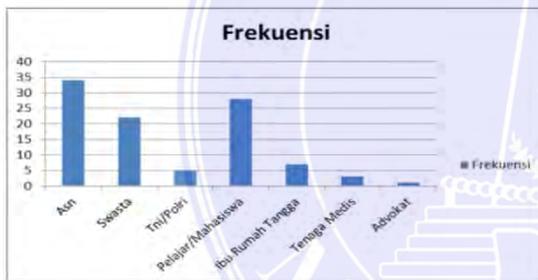
mengenai jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan pekerjaan. Pengelompokan data ini dilakukan untuk memastikan bahwa jawaban yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai karakteristik responden dalam studi ini.



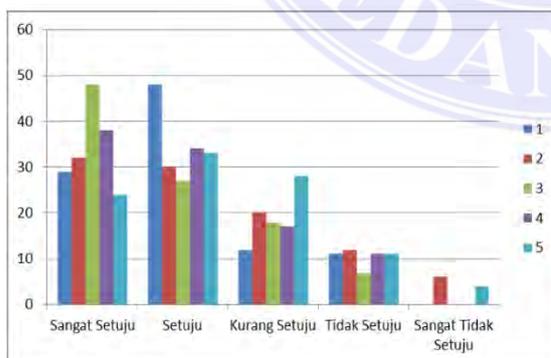
Gambar 4. Grafik jenis kelamin

Kriteria responden dalam penelitian ini mencakup laki-laki dan perempuan yang dipilih secara acak. Dari total responden, terdapat 39 orang laki-laki dan 61 orang perempuan.

Deskripsi Responden Berdasarkan Pekerjaan



Gambar 5. Grafik jenis pekerjaan responden



Gambar 6. Grafik hasil rekapitulasi responden terhadap pernyataan kuesioner

C. Hasil Analisis Studi

Hasil analisis dari setiap indikator yang terdapat pada masing-masing pertanyaan menunjukkan temuan yang signifikan. Kesimpulan dari analisis ini akan disusun berdasarkan tingkatan skor dan

persentasenya. Rincian hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel yang terlampir berikut ini.

Tabel 1. Nilai persentase responden mengenai pertanyaan kuesioner

Item Pertanyaan	Alternatif Jawaban Dan Frekuensi					Skor Aktual	Persentase%
	5	4	3	2	1		
1	29	48	12	11	0	395	19,75
2	32	30	20	12	6	370	18,5
3	48	27	18	7	0	416	20,8
4	38	34	17	11	0	399	19,95
5	24	33	28	11	4	362	18,1
Jumlah Skor Aktual						1942	97,1
Skor Ideal						2000	100%

Berdasarkan lima indikator yang terdapat dalam pertanyaan kuesioner pada tabel di atas, terlihat bahwa dari lima item pertanyaan, satu item menunjukkan nilai tertinggi yaitu 416 dengan total persentase 20,8%. Namun, jika dilihat secara keseluruhan, jumlah skor yang diperoleh dari semua item pertanyaan mencapai 1942, yang setara dengan persentase 97,1% dari maksimum 2000, yang mencerminkan persentase 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa perencanaan rute LRT dalam proyek pembangunan LRT (Light Rail Transit) di Medan layak untuk dilaksanakan sesuai dengan koridor yang telah direncanakan. Selain itu, terdapat peluang besar bagi masyarakat Kota Medan untuk menggunakan transportasi LRT. Untuk mengkategorikan penilaian responden terhadap tanggapan kuesioner yang telah diolah, penulis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$rs = x \ 100 \ %$$

$$rs = x \ 100 \ %$$

$$rs + 97,1 \ %$$

Hasil perhitungan di atas diketahui nilai presentase sebesar 97,1%, untuk hasil perhitungan pada rumus di atas dapat dilihat pada tabel skoring akhir dibawah ini.

Tabel 2. Hasil perhitungan akumulasi dari variabel pertanyaan

Alternatif Jawaban	Frekuensi Pertanyaan					Jumlah Frekuensi
	1	2	3	4	5	
5	29	32	48	38	24	171
4	48	30	27	34	33	172
3	12	20	18	17	28	95
2	11	12	7	11	11	52
1	0	6	0	0	4	10
Skor Aktual						1942
Skor Ideal						2000
Rs						97,1
Kriteria						Sangat Handal

Berdasarkan hasil analisis studi pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil dari variabel pertanyaan kuesioner terkait dengan perencanaan rute LRT pada proyek pembangunan LRT (*Light Rail Transit*) Medan mencapai 97,1% dengan skor aktual 1942 dari 2000 skor ideal. Dengan demikian, berdasarkan tabel akumulasi yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa hasil skor masuk pada kriteria "Sangat Handal".

D. Konsep Ideal Jaringan Koridor LRT (Light Rail Transit) Medan

Berdasarkan studi yang telah dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan diperoleh hasilnya, konsep ideal jaringan koridor LRT (Light Rail Transit) Medan yang telah direncanakan sebelumnya masih layak untuk dibangun sesuai dengan perencanaan sebelumnya. Jalur LRT Medan dapat dilihat seperti pada tabel dan gambar LRT (*Light Rail Transit*) berikut ini

Tabel 3. Station dan konsep jaringan (*trace*) LRT(Light Rail Transit) di Kota Medan

NO	TRASE	PANJANG	Station
1	Phase 1	11 Km	Station Amplas, Simpang Limun, Teladan, Masjid Raya, Station Pusat
2	Phase 2	8,1 Km	Station Masjid Raya, Pancing, Cemara
3	Phase 3	11,61 Km	Station Pusat, CentralPoin, Glugur, Brayan, Sp Pertempuran, Tanah 600, Marelan
4	Phase 4	7,9 Km	Station Pusat, Podomoro, Plaza Medan Fair, Sei Sikambing, Manhattan, Pinang Baris, Usu, Pasar Lau Cih
Total Panjang		38,61 Km	

Untuk sistem LRT (*Light Rail Transit*), total panjang jaringan (*trace*) yang direncanakan mencapai 38,61 km, dengan jumlah stasiun yang diperkirakan sekitar 20 stasiun.

V. KESIMPULAN

1. Hasil analisis yang dilakukan melalui kuesioner menunjukkan bahwa variabel pertanyaan terkait perencanaan rute LRT pada proyek pembangunan LRT (Light Rail Transit) Medan memperoleh nilai sebesar 97,1%, dengan skor aktual
2. mencapai 1942 dari total skor ideal 2000. Ini mengindikasikan bahwa perencanaan rute LRT di Medan layak untuk dilaksanakan sesuai dengan koridor yang telah direncanakan, serta menunjukkan potensi besar bagi masyarakat Kota Medan untuk

memanfaatkan transportasi LRT. Berdasarkan tabel akumulasi yang telah disajikan, hasil skor tersebut masuk dalam kriteria "Sangat Handal".

3. Pandangan dan sikap masyarakat terhadap pembangunan rute LRT menunjukkan respon awal yang positif dari masyarakat setempat. Mereka melihat proyek ini sebagai langkah menuju perubahan yang lebih baik dan mendukung keputusan pemerintah yang diharapkan dapat memajukan daerah Sumatera Utara, khususnya Kota Medan. Namun, terdapat penolakan dari sebagian masyarakat yang lahannya akan terkena dampak pembangunan rute LRT.
4. Dampak yang dirasakan oleh masyarakat di Kota Medan mencakup efek positif, seperti penciptaan lapangan kerja yang dapat mengurangi tingkat pengangguran dan penyediaan transportasi baru yang diharapkan dapat mengurangi kemacetan. Di sisi lain, dampak negatifnya adalah kerugian bagi pemilik lahan yang terkena dampak pembangunan rute LRT.
5. Strategi pemerintah dalam pelaksanaan pembangunan rute LRT di Kota Medan dimulai dengan survei lokasi untuk menentukan area yang akan dilalui rute LRT. Selanjutnya, dilakukan sosialisasi dan inventarisasi nama pemilik lahan, yang kemudian diumumkan kepada masyarakat melalui camat dan lurah sebagai bagian dari uji publik. Beberapa masyarakat setuju dengan harga yang ditetapkan, sementara yang lain tidak. Bagi mereka yang menolak, pemerintah dan tim appraisal akan melakukan pendekatan langsung (door to door) untuk membahas kesepakatan harga atau masalah lain yang mungkin timbul. Jika pemilik lahan tetap menolak, mereka akan diberikan waktu 14 hari untuk mengajukan gugatan ke Pengadilan Negeri, dan proses terakhir yang harus dilalui adalah eksekusi.

REFERENSI

- Cervero, R., Ferrell, C., & Murphy, S. (2009). *Transit-oriented development and joint development in the United States: A Literature Review*. Transportation Research Board.
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman perencanaan dan pengembangan moda transportasi perkotaan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

- Nasution, M. H. (2018). *Perencanaan transportasi perkotaan berbasis SIG*. Medan: Pustaka Bangsa Press.
- Nugroho, A., & Prakoso, R. (2021). Analisis perencanaan rute dan titik stasiun LRT menggunakan pendekatan partisipatif di Kota Palembang. *Jurnal Transportasi Perkotaan*, 9(1), 45 - 58.
- Setiadi, R., & Santoso, I. (2019). *Transportasi cerdas perkotaan: Solusi LRT dan MRT di Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Bandung: ITB Press.
- Vuchic, V. R. (2005). *Urban transit: Operations, planning, and economics*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

