

LAPORAN PENELITIAN



KAJIAN PUSTAKA SISTEM TRANSPORTASI

PENELITI :

Dr. Phil., Ir. Rino Wicaksono, ST, MAUD, MURP, IPU, ASEAN Eng.
NIDN: 0323056101

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kajian Pustaka Sistem Transportasi
Jenis Penelitian^{a)} : Penelitian Mandiri
Bidang Penelitian^{b)} : Permukiman dan Perkotaan
Tujuan Sosial Ekonomi^{c)} : Sistem Transportasi Perkotaan
Peneliti
a. Nama Lengkap : Dr. Phil., Ir. Rino Wicaksono,
ST, MAUD, MURP, IPU, ASEAN Eng.
b. NIDN : 0323056101
c. Jabatan Fungsional : -
d. Program Studi : Arsitektur
e. Nomor HP : 08131371015
f. Alamat Surel (e-mail) : rinowicaksono2012@gmail.com
Anggota Peneliti
a. Nama Lengkap : -
b. NIDN : -
c. Institusi : Institut Teknologi Indonesia
Institusi Sumber Dana^{d)} : Pribadi
Biaya Penelitian : Rp. 10.000.000,-

Tangerang Selatan, 14 Maret 2024

Mengetahui,
Program Studi Arsitektur
Ketua



(Ir. Estuti Rochimah, ST, M.Sc)

NIDN : 0326076902

Ketua Tim Peneliti

(Dr. Phil., Ir. Rino Wicaksono, ST,
MAUD, MURP, IPU, ASEAN Eng)

NIDN : 0322069302

Menyetujui,
Kepala

Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat (PRPM)
Institut Teknologi Indonesia



Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., IPM
NIDN : 0301036303

PRAKATA

Kajian pustaka ini merupakan ringkasan dari tugas mahasiswa bimbingan saya yang bernama Aisyah Nur Safa, yang mengerjakan tugas mata kuliah Kota Terpadu dan Berkelanjutan.

Selama melakukan penelitian pustaka Aisyah sangat aktif dan produktif menemukan hal-hal baru, sehingga saya tertarik untuk menyusun ringkasannya.

Apresiasi yang tinggi kepada Aisyah Nur Safa yang telah menghasilkan karya tulis yang baik.

Semoga ringkasan ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Rino Wicaksono.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| PRAKATA | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| ABSTRAKSI | v |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan Kajian..... | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup Kajian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN UMUM | 4 |
| 2.1 Sistem Transportasi Terintegrasi..... | 4 |
| 2.2 Konsep Mobilitas Perkotaan..... | 6 |
| 2.3 Transit-Oriented-Development (TOD)..... | 9 |
| BAB III SISTEM TRANSPORTASI DI VIENNA | 13 |
| 3.1 Sejarah dan Perkembangan Sistem Transportasi..... | 13 |
| 3.2 Infrastruktur Transportasi..... | 18 |
| 3.3 Moda Transportasi yang Tersedia..... | 20 |
| 3.4 Kebijakan dan Peraturan..... | 43 |
| BAB IV TRANSIT-ORIENTED-DEVELOPMENT di VIENNA | 52 |
| 4.1 Konsep dan Prinsip TOD..... | 52 |
| 4.2 Implementasi TOD..... | 56 |
| 4.3 Keuntungan dan Manfaat TOD..... | 56 |
| 4.4 Studi Kasus TOD..... | 58 |
| BAB V INTEGRASI MODA TRANSPORTASI | 61 |
| 5.1 Transportasi Publik..... | 61 |
| 5.2 Jaringan Sepeda..... | 61 |
| 5.3 Transportasi Pribadi..... | 69 |
| 5.4 Keberlanjutan dan lingkungan..... | 72 |
| BAB VI KESIMPULAN | 74 |
| BAB VII DAFTAR PUSTAKA | 52 |

ABSTRACT

Cities around the world face increasingly complex urban mobility challenges, with increasing populations, economic growth and the need for efficient transport systems. This research presents a comprehensive study of the urban transport system in the city of Vienna, which is a successful example of optimizing urban mobility. This study describes the history and characteristics of the city of Vienna, as well as analyzing the implementation of Transit-Oriented Development (TOD) as one of the main strategies for increasing mobility. And also discusses the integration of transportation modes, including public transportation and bicycle networks, as well as efforts to achieve sustainability and reduce environmental impacts in transportation systems. The method used is through data analysis and performance evaluation, observing how Vienna has achieved high efficiency and service quality in its transportation system. The results of this discussion have relevant links to urban development elsewhere, and from exploring lessons from Vienna and recommendations for improvements to future transport systems. With an emphasis on future planning strategies and the role of technology, this research study is expected to provide valuable insights in facing the challenges of urban mobility in the 21st century.

Keywords: Transportation System, City of Vienna, Transit-Oriented Development (TOD)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Vienna juga telah meluncurkan kendaraan limbah elektronik pertama di Austria yang tidak menghasilkan emisi dan menghasilkan lebih sedikit kebisingan dibandingkan kendaraan mesin. Semua kendaraan kota akan menggunakan listrik mulai 2025 sebagai bagian dari upaya untuk mencapai kota dengan netralitas iklim.

Menjadikan Wina sebagai kota pintar nomor satu bukan hanya upaya lokal namun juga nasional. Investasi Kementerian Transportasi, Inovasi dan Teknologi pada e-mobilitas adalah contoh nyata bagaimana Wina, bagian dari Austria, menjadi kota pintar. Mobilitas listrik terletak di persimpangan antara perlindungan lingkungan dan mobilitas pribadi. Kementerian berinvestasi pada teknologi-teknologi utama dan mendukung para peneliti dan perusahaan Austria dalam pengembangan dan penerapan teknologi transportasi masa depan.

1.2 Tujuan Kajian

Berdasarkan latar belakang, berikut beberapa tujuan kajian, antara lain:

- a. Untuk mengkaji dengan cermat sistem transportasi yang ada di kota Vienna, seperti sejarah perkembangan, moda transportasi yang tersedia, dan lainnya.
- b. Untuk mengkaji upaya optimalisasi yang telah diimplementasikan pada kota Vienna, seperti pengelolaan transportasi publik, efisiensi, dan kualitas pelayanan.
- c. Untuk memahami peran Transit-Oriented-development (TOD) dan mengukur dampak terhadap mobilitas perkotaan yang berkelanjutan.
- d. Untuk memberikan wawasan mendalam mengenai bagaimana teknologi dan inovasi dapat digunakan untuk meningkatkan mobilitas perkotaan yang berkelanjutan di kota-kota modern.

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Kajian penelitian ini melingkupi hal-hal yang berkaitan dengan sistem transportasi di kota Vienna, seperti jaringan transportasi umum, peran jaringan sepeda dan juga transportasi pribadi, pemanfaatan sistem Transit-Oriented Development (TOD) pada jaringan sistem transportasi. Kajian ini juga mencakup mengenai keberlanjutan dan lingkungan, bagaimana kota Vienna dalam mengupayakan rencana keberlanjutan dan dampak lingkungan dari sistem transportasinya seperti mengurangi emisi karbon, mendorong penggunaan transportasi umum, dan lainnya. Informasi dan data diambil dengan menggunakan metode analisis data serta studi literatur yang didapat dari buku, jurnal, maupun video – video pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Sistem Transportasi Terintegrasi

Integrasi moda transportasi dapat diartikan keterpaduan secara utuh dari jenis atau bentuk angkutan yang digunakan untuk memindahkan orang dan/ barang dari satu tempat ke tempat lain, dengan integrasi, waktu tunggu dan waktu perpindahan antarmoda dapat dilakukan lebih cepat.

Integrasi moda transportasi merujuk pada upaya untuk menggabungkan berbagai jenis moda transportasi dalam suatu sistem yang terkoordinasi. Ini mencakup pengembangan jaringan transportasi yang saling terhubung dan berfungsi bersama untuk memudahkan perpindahan penumpang atau barang dari satu moda ke moda lainnya tanpa hambatan yang signifikan. (Hall, P. 2006) Integrasi moda transportasi memiliki beberapa manfaat penting dalam pengelolaan sistem transportasi perkotaan.

Dalam buku John, Preston 2010. Juga terdapat tujuh tingkatan integrasi pada sistem transportasi, hal tersebut diurutkan berdasarkan tingkat kesulitan organisasi :

1. Integrasi tarif, pola layanan, terminal/pemberhentian, dan informasi didalamnya.
2. Integrasi penyediaan infrastruktur, pengelolaan, dan penetapan harga untuk publik dan transportasi pribadi.
3. Integrasi angkutan penumpang dan barang.
4. Integrasi otoritas (transportasi)
5. Integrasi antara tindakan transportasi dan kebijakan perencanaan penggunaan lahan
6. Integrasi antara kebijakan transportasi umum dan kebijakan transportasi sektor pendidikan, perawatan, kesehatan, dan layanan sosial.
7. Integrasi antara kebijakan transportasi dan kebijakan lingkungan dan untuk pembangunan ekonomi.

Integrasi berbagai moda transportasi dalam mobilitas perkotaan memiliki banyak kepentingan untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan. Integrasi moda transportasi merupakan pendekatan dengan cara pandang yang menyeluruh dalam perencanaan transportasi perkotaan yang tidak hanya mencakup berbagai moda tetapi juga memastikan bahwa moda tersebut bekerja bersama secara efisien. Transportasi yang terintegrasi sistem dapat memungkinkan pengguna untuk memilih dari sejumlah opsi moda memfasilitasi serangkaian pilihan yang akan menghasilkan biaya pengguna terendah untuk keseluruhan perjalanan. Hal tersebut menjadi kunci dalam mencapai mobilitas perkotaan yang berkelanjutan, efisien, dan inklusif.

2.2 Konsep Mobilitas Perkotaan

Dikutip dari lama Kemen PUPR Indonesia, *Urban Mobility* atau mobilitas perkotaan tidak hanya transportasi atau sistem transportasi. Namun lebih luas menyangkut pergerakan penduduk perkotaan secara keseluruhan. Serta terkait dengan budaya urban yang bercirikan modern, praktis, cepat, dan efisien. Perencanaan dan perancangan perkotaan berperan penting dalam mengkoordinasikan aktivitas manusia di dalam ruang kota (Djiko Kirmanto, 2013).

Dukungan infrastruktur penting dalam meningkatkan *Urban Mobility*, yakni dengan ditunjukkan oleh pembangunan jaringan jalan dan jembatan untuk mempermudah akses masyarakat. Serta, penyediaan infrastruktur permukiman untuk memastikan masyarakat memiliki akses pelayanan air minum dan sanitasi, drainase serta jalan lingkungan untuk menciptakan kawasan hunian yang layak bagi masyarakat.

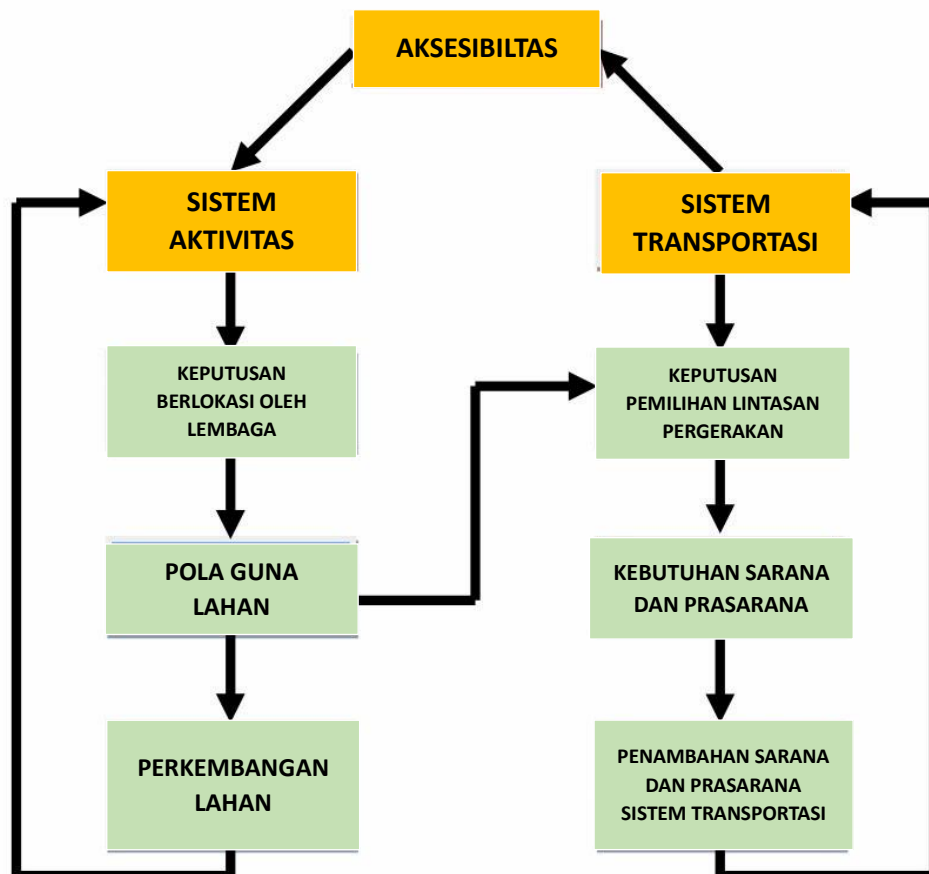
Mobilitas perkotaan mengacu pada kemampuan individu atau barang untuk bergerak dan berpindah dalam suatu kota atau perkotaan. Ini mencakup berbagai moda transportasi, seperti mobil pribadi, transportasi umum, sepeda, berjalan kaki, dan lainnya. Mobilitas perkotaan mencerminkan tingkat ketersediaan, aksesibilitas, dan efisiensi sistem transportasi dalam suatu kawasan perkotaan.

Mobilitas perkotaan merupakan aspek penting dalam pembangunan kota dan tentu memiliki dampak yang signifikan pada berbagai aspek, termasuk ekonomi, sosial, dan lingkungan. Berikut merupakan beberapa peran mobilitas perkotaan dalam pembangunan kota.

- **Pertumbuhan Ekonomi**

Mobilitas yang efisien mendukung pertumbuhan ekonomi dengan memfasilitasi pergerakan tenaga kerja, barang, dan jasa antar berbagai bagian kota. Dan sistem transportasi yang baik memungkinkan aksesibilitas ke pusat-pusat bisnis dan kawasan industri, mendukung aktivitas ekonomi.

- **Aksesibilitas dan Keterhubungan**



Gambar 2.3 Sistem Guna Lahan dan Transportasi

Sumber: Meyer dan Meler, 1984

Mobilitas yang baik meningkatkan aksesibilitas penduduk terhadap layanan publik, pendidikan, dan pekerjaan. Keterhubungan yang efisien antar bagian kota memperkuat integrasi sosial dan ekonomi.

Peningkatan Kualitas Hidup

Mobilitas yang baik dapat meningkatkan kualitas hidup dengan mengurangi waktu perjalanan, kemacetan, dan tingkat stres yang terkait dengan transportasi

- **Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca**

Mobilitas berkelanjutan, seperti transportasi umum dan penggunaan kendaraan ramah lingkungan, membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif lingkungan.

2.3 Transit-Oriented-Development (TOD)

Transit Oriented Development (TOD) adalah konsep perencanaan wilayah di sekitar dan di dalam simpul transportasi yang mengintegrasikan perencanaan transportasi dan perencanaan tata guna lahan. Konsep ini pertama kali dikembangkan oleh Peter Calthorpe, seorang arsitektur dari San Francisco, pada akhir 1980-an dan diterbitkan dalam buku "*The New American Metropolis*" pada tahun 1993.

Pembangunan berorientasi *Transit Oriented Development* (TOD) merupakan sebuah pola pembangunan tata kota yang terintegrasi dengan sistem transportasi sehingga menciptakan sebuah kota yang efisien. Konsep *Transit Oriented Development* (TOD) memiliki sebuah tujuan yaitu untuk memberikan sebuah alternatif dan pemecahan masalah bagi pertumbuhan metropolitan yang cenderung memiliki pola pengembangan yang berorientasi.

Konsep Kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) mengintegrasikan jaringan transit secara regional dan melengkapi strategi pengembangan lingkungan yang telah ada di sekitar simpul transit. Kawasan *Transit Oriented Development* (TOD) menggabungkan guna lahan residensial, perdagangan, jasa, perkantoran, ruang terbuka, dan ruang publik sehingga memudahkan masyarakat dan pengguna untuk melakukan perjalanan dengan berjalan kaki, sepeda, maupun moda transportasi umum (*Calthorpe, 1993*).

Prinsip utama Transit-Oriented Development (TOD) yaitu memaksimalkan penggunaan lahan yang bercampur dan terintegrasi serta mempromosikan

penggunaan angkutan umum massal dan gaya hidup sehat, seperti berjalan kaki dan bersepeda (Ayuningtyas, 2019).

Pembangunan pusat transit kereta api, peningkatan jaringan metro, proyek penataan ulang jalan, dan infrastruktur kota pintar tidak lagi menjadi bagian dari perencanaan ulang perkotaan (*Re-Planning*). Semuanya merupakan bagian integral dari strategi pertumbuhan kota, kotamadya, dan kabupaten. Apapun tantangan perkotaannya, intervensi yang didasarkan pada pemikiran *transit-oriented development* (TOD) menawarkan solusi yang bisa diterapkan terlepas dari tahap perencanaan dan skala intervensi

Dalam penerapan TOD ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Perlunya dukungan sistem transit berkapasitas tinggi dengan rute yang mudah diakses.
2. Jangkauan hingga regional dan persyaratan *headway* yang cukup pendek yang mampu mendorong perkembangan lingkungan disekitar simpul transit.
3. Perlu adanya penciptaan lingkungan yang ramah untuk moda transportasi tidak bermotor.

BAB III

SISTEM TRANSPORTASI DI VIENNA

3.1 Sejarah dan Perkembangan Sistem Transportasi



Gambar 3.2 Peta wilayah Eropa Barat
Sumber: Fourleaflover, 2018 (Digubah oleh Aisyah Nur Safa, 2024)



Gambar 3.3 Peta Negara Austria

Sumber: Depositphotos.com. 2024.

<https://depositphotos.com/id/vector/austria-political-map-capital-vienna-nine-federated-states-capitals-borders-354906862.html>

Kota Vienna (Wina) merupakan ibu kota dari negara Austria yang terletak di Benua Eropa yang tepatnya dalam pembagian perbatasan garis wilayah kenegeraan, Austria masuk kedalam wilayah Eropa Barat bersama dengan negara Belgium, Perancis, Jerman, Liechtenstein, Luksemburg, Monako, Belanda, Swiss.

Kota Vienna (Wina) merupakan salah satu kota pada zaman sebelum revolusi industri, Kota ini disebut sebagai kota yang sangat menghargai arti sebuah sejarah sampai sekarang. Salah satu sejarah dan perkembangan pada kota Vienna termasuk sistem transportasinya yang sangat dikenal secara global sebagai yang terbaik. Baik penduduk kota Vienna yang ingin menaiki kereta bawah tanah melintasi kota atau bersepeda, bepergian di kota sangatlah mudah karena kota ini menawarkan sistem transportasi umum yang sangat baik dengan metro, trem, dan bus yang murah dan efisien. (D Mayasari, I Nindya. 2014).

Wina atau Vienna sudah lama tidak ingin beradaptasi dengan mobil. Sebagian besar jalan di pusat kota bersejarah masih sempit. Pengecualian utama yaitu *Ringstrasse* yang Monumental, yang mengelilingi bagian tertua kota (Distrik 1). Antara tahun 1993 dan 2013, Wina (*Vienna*) mengurangi distribusi perjalanan dengan mobil dari 40% menjadi 27%, sekaligus meningkatkan distribusi transportasi umum dari 29% menjadi 39% dan distribusi bersepeda dari 3% menjadi 6%, sementara berjalan kaki tetap ada sebesar 28%.

Meningkatnya kemakmuran dari tahun 1960 hingga 1990 menyebabkan tingkat kendaraan bermotor meningkat empat kali lipat, dari 90 menjadi 357 mobil per 1.000 penduduk (Pirhofer dan Stimmer, 2007; Csendes dan Opll, 2006). memperburuk kemacetan jalan raya, masalah parkir, polusi udara, kebisingan, serta korban jiwa dan cedera lalu lintas (Knoflacher, 2015).

Rencana transportasi dari tahun 1960-an dan 1970-an membayangkan pembangunan jalan raya berkecepatan tinggi (autobahn) di kota, namun masyarakat luas, pihak oposisi—termasuk demonstrasi anti-jalan raya pada tahun 1970an dan 1980an—menghalangi hampir semua usulan tersebut. Pengecualian utama adalah *Südosttangente* sepanjang 18 km, jalan raya lintas kota di bagian tenggara kota, yang jarak terdekatnya adalah 5 km dari pusat kota bersejarah (ASFINAG, 2012). Dimulai pada akhir tahun 1960-an, pelestarian kota tua, dengan jalan raya yang sangat sempit dan alun-alun bersejarah, menjadi prioritas utama—didukung oleh masyarakat dan partai koalisi yang berkuasa, Sosial Demokrat dan Konservatif—yang mengarah pada pejalan kaki bebas kendaraan pertama di kota tersebut.

Jalur kereta dalam kota di Kota Vienna memiliki sejarah panjang, diawali di tahun 1843, saat Heinrich Sichrowsky mengajukan rencana tersebut ke dewan kota. Rencana tersebut baru terwujud setengah abad kemudian di 1898 dengan Otto Wagner's *Stadtbahn* (Metropolitan railway). Pertumbuhan dan perkembangan fasilitas dan infrastrukturnya berlanjut hingga saat ini. Terbentuknya jaringan kereta dalam kota tersebut dapat dilihat melalui arsitektur dan ornamen Art Nouveau yang seing kali dapat ditemukan di samping infrastruktur modern di banyak stasiun kereta api di Vienna.

Perkembangan transportasi publik kota Vienna diawali dengan moda transportasi tram di akhir abad 19. Sejak tahun 1958, mulai terjadi konversi beberapa jalur tram menjadi bus kota. Pada awal 60-an jalur bawah tanah menghubungkan antar bagian kota mulai dibangun dengan masih menggunakan tram sebagai moda angkutnya. Tahun 1976 merupakan awal dari penggunaan moda metro yang sekarang kita kenal dengan u-bahn.

Dikutip dari Britannica.com. Pada abad ke-19 terdapat enam terminal kereta api utama Wina. Yang saat ini tersisa dua stasiun penting, stasiun kereta api barat dan stasiun kereta api utama. Setelah perang dunia kedua, Wina memilih untuk mempertahankan sistem tremnya daripada beralih ke bus. Sistem lama yang dimodernisasi dan diperbaharui, terus menjadi transportasi umum berbiaya rendah yang penting. Jaringan bawah tanah yang luas juga telah diperluas. Oleh karena itu, di dalam kota, kebanyakan orang melakukan perjalanan dengan angkutan umum atau berjalan kaki.

Lokasi titik pertemuan antarmoda direncanakan dan diperhitungkan dengan baik, tidak hanya antara U-Bahn, Trem, dan Bus kota, tetapi juga dengan moda transportasi seperti mobil, sepeda motor, dan sepeda. Mencari lokasi parkir untuk kendaraan pribadi tidaklah sulit di sekitar stasiun U-bahn, terutama yang berlokasi di pinggiran kota. Hal ini juga menjadi bagian strategi transportasi Vienna, mayoritas pekerja di Vienna yang tinggal di sub-urban memilih memarkirkan mobilnya di tempat parkir sekitar stasiun untuk kemudian melanjutkan perjalanan ke pusat kota dengan u-bahn yang jauh lebih cepat dan ekonomis.

Manajemen parkir pertama kali diperkenalkan pada tahun 1993 di Distrik bersejarah pertama dan secara bertahap diperluas ke 16 dari 23 distrik di Wina per 2016. Pengelolaan parkir memungkinkan warga sekitar, jika mereka membeli tiket parkir tahunan untuk parkir di jalan tanpa dikenakan biaya atau batasa waktu, dan juga berlaku bagi orang yang bukan penghuni lingkungan tersebut.

3.2 Infrastruktur Transportasi

Austria memiliki salah satu sistem transportasi paling maju di antara Uni Eropa. Terutama ibu kota Wina, Wina memiliki infrastruktur transportasi umum

yang sangat baik. Vienna atau wina bekerja berdasarkan sistem kejujuran. Tidak ada pagar tiket di stasiun dan pengecekan lulus permanen di kereta lokal, trem, dan bus. Jika menggunakan kendaraan pribadi ada biaya untuk mengoperasikan jalan raya di Austria. Jika dia menggunakan jalan raya, maka mereka harus mendapatkan stiker jalan raya (Autobahnvignette) di perbatasan Austria. Masyarakat dapat membeli stiker jalan tol ini di area layanan jalan tol mana saja. kantor pos atau toko penjual tembakau (Trafik) di Austria.

Memperluas dan meningkatkan layanan transportasi umum (Khususnya U-Bahn), dan mengurangi tarif relatif mudah karena 52% penduduk Wina menggunakan transportasi umum setiap hari, dan 76% setidaknya sekali seminggu. Survey tahun 2014 melaporkan bahwa 98% masyarakat Wina menilai transportasi umum baik atau sangat baik. Transportasi umum juga merupakan sumber bagi banyak lapangan kerja lokal, baik di bidang konstruksi maupun operasional, sehingga memberikan manfaat bagi pekerja dan perusahaan lokal. Pemerintah federal Austria telah membayar 50% biaya pembangunan U-Bahn, memberikan insentif keuangan yang penting bagi politisi lokal.

Austria juga sudah meningkatkan kondisi bersepeda dengan memperluas dan meningkatkan jaringan jalur sepeda, memasang lampu lalu lintas khusus sepeda dan antrean tunggu persimpangan, serta meningkatkan ketersediaan tempat parkir sepeda, yang seringkali terlindung. Dan juga lebih dari 150 stasiun kereta api di Jerman, Austria, dan Swiss kini memiliki fasilitas parkir sepeda (Fahrradstationen) dengan layanan lengkap, aman, dan terlindung, yang sangat mendukung aktivitas bersepeda dan transportasi umum. Parkir sepeda juga telah diperluas secara luas di trotoar, alun – alun umum, dan di jalur sepeda (tempat parkir mobil).

Program infrastruktur tahun 2021 akan lebih meningkatkan keselamatan jalan, lebih banyak kapasitas, dan mengurangi volume lalu lintas. Pada tahun 2021, ASFINAG akan menginvestasikan total 1,1 miliar Euro untuk pemeliharaan , konstruksi, dan peningkatan jalan raya dan jalan tol Austria. Sekitar 523 juta euro dari jumlah tersebut akan diinvestasikan dalam konstruksi

baru dan perluasan, dan 611 juta euro untuk modernisasi jalan yang sudah ada. (Asfinag.at. 2023.)

Infrastruktur transportasi di Vienna mencakup berbagai moda, seperti Kereta bawah tanah (U-Bahn), bus, trem, dan sepeda. Beberapa ciri khas dari sistem transportasi ini meliputi:

1. Kereta Bawah Tanah (U-Bahn)

Vienna memiliki jaringan U-Bahn yang luas dan efisien dengan lima jalur yang menghubungkan berbagai bagian kota.

2. Bus dan Trem

Jaringan bus dan trem melengkapi sistem transportasi dengan menyediakan layanan di daerah-daerah yang tidak tercover oleh U-Bahn. Sistem bus dan trem diintegrasikan dengan baik untuk memungkinkan perpindahan yang mudah.

3. Sistem sewa sepeda

Vienna memiliki sistem sewa sepeda umum yang memungkinkan warga dan pengunjung untuk menyewa sepeda untuk perjalanan pendek di sekitar kota.

4. Jalur sepeda dan pejalan kaki

Terdapat jalur sepeda dan trotoar yang luas, menciptakan lingkungan yang ramah bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda.

5. Integrasi tiket

Tiket transportasi umum di Vienna seringkali terintegrasi, memungkinkan pemakaian tiket yang sama untuk berpindah antar moda transportasi.

3.3 Moda Transportasi yang Tersedia

Dioperasikan oleh Wiener Linien (Otoritas transportasi Wina), sistem transportasi umum Wina yang luas membuat perjalanan berkeliling kota menjadi mudah, aman, nyaman, dan terjangkau. Vienna atau Wina mempunyai 4 transportasi umum utama yaitu U-Bahn (kereta api bawah tanah), S-Bahn (Kereta Api), Starbenbahn (Trem), dan Autobus. Semua jaringan transportasi umum tersebut diatur secara intuitif, luas dan dioperasikan sepenuhnya oleh Wiener Linien, yang hubungan digitalnya memiliki semua peta, aplikasi, jadwal

waktu, dan tiket yang dibutuhkan untuk berpergian tanpa kesulitan. Jaringan ini juga membuat kemajuna besar dalam hal “ramah lingkungan”, dengan perbaikan dan perluasan yang dilakukan secara terus – menerus yang membuat transportasi umum jauh lebih baik dan menarik dibandingkan berkendara.

Metro atau kereta api bawah tanah U-Bahn beroperasi setiap hari mulai pukul 5 pagi hingga 12 malam dengan layanan berkelanjutan atau *non-stop* pada hari jumat dan sabtu, dan sebelum hari libur nasional. S-Bahn pinggiran kota menyebar keluar dari kota ke kabupaten dan kota sekitarnya. Trem adalah sarana transportasi yang sempurna untuk menjelajahi tempat – tempat di dalam kota, beroperasi setiap 5 hingga 15 menit mulai pukul 5 pagi hingga 00.30 malam. Bus sebagian besar melayani pinggiran kota Wina dan sebagian besar pengunjung tidak memerlukannya meskipun bus malam menggantikan U-Bahn mulai pukul 00.45 malam hingga 5 pagi pada hari kerja.

Harga tiket €2,10 untuk sekali perjalanan, namun jika ingin menaiki lebih dari sekali moda dalam sehari, sebaiknya pengunjung atau turis membeli tiket harian, sehingga dapat menggunakan transportasi umum lebih dari beberapa kali.

a. U-Bahn

U-Bahn terdiri dari lima jalur. Bagian atau jalur pertama dari U-Bahn modern dibuka pada 8 Mei 1976, tetapi jalur dua merupakan perpanjangan dan kemudian ditetapkan sebagai U-Bahn yang mengacu pada sistem *Stadtbahn* (rel dalam kota). yang pertama dibuka pada tahun 1898. Bagian dari U2 dan U6 berawal dari terowongan [premetro](#) yang dibangun untuk mengakomodir jalur trem sebelumnya. Hanya U1 dan U3 yang dibangun sepenuhnya sebagai jalur bawah tanah baru. Perencanaan awal jalur kereta bawah tanah Wina dimulai pada tahun 1840an. Sejak itu, terdapat banyak rencana dan konsensi untuk pembangunan proyek semacam itu, menjadikan Wina sebagai kota dengan rencana metro terbanyak.

Dilansir dari laman *wikipedia*, U-Bahn atau kependekan dari *Untergrundbahn* diartikan sebagai kereta api bawah tanah adalah sebuah sistem angkutan cepat (Metro) yang menjadi tulang punggung transportasi

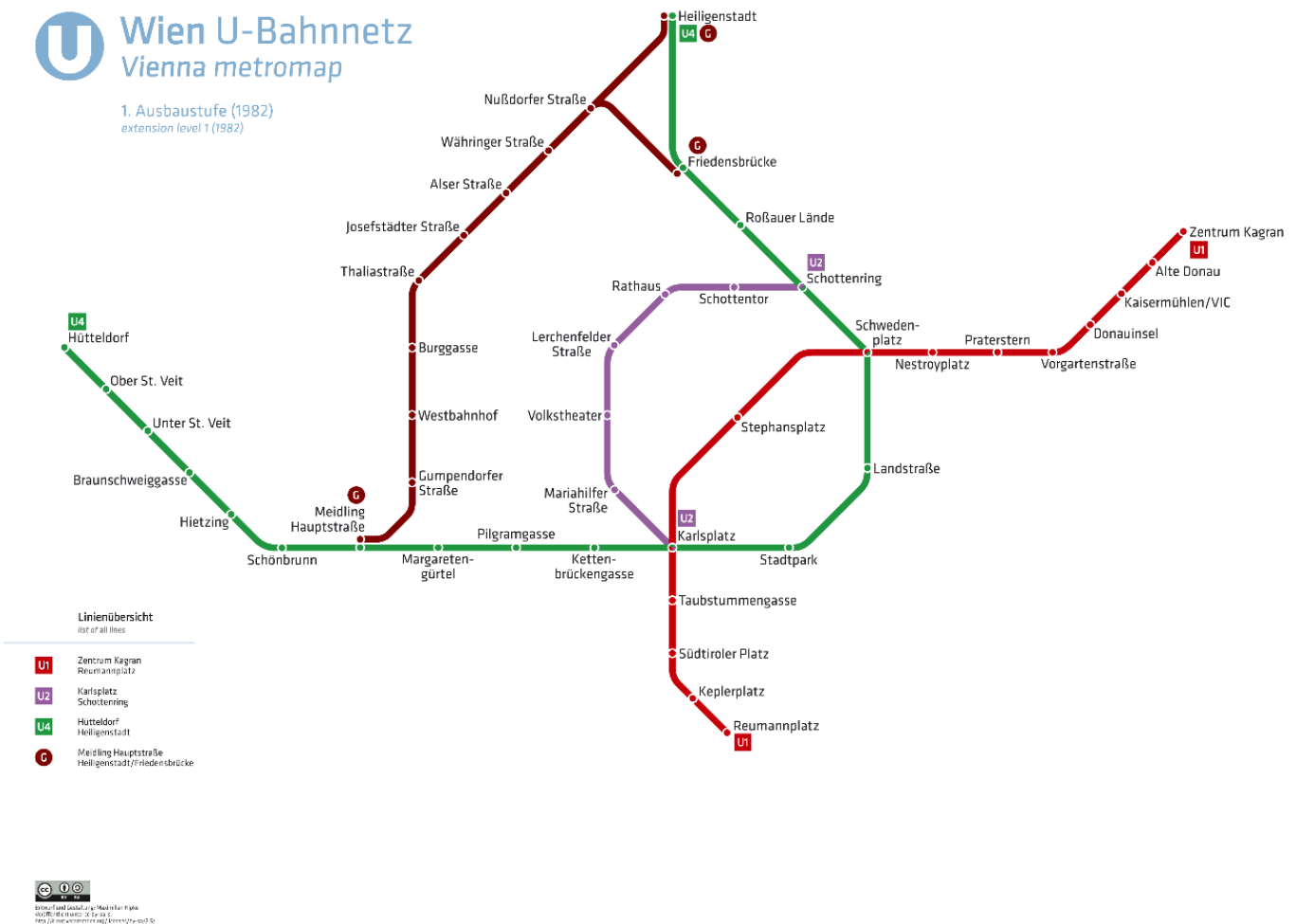
umum di kota ini, U-Bahn dinobatkan sebagai sistem transportasi publik terbaik di seluruh dunia pada tahun 2009 berdasarkan UITP (*International Association of Public Transport*). 459,8 juta penumpang menaiki U-Bahn pada tahun 2019. Jaringan ini sedang melakukan pengembangan dan peremajaan kereta api. Sejak tahun 1969 sekitar 200 juta Euro telah diinvestasikan setiap tahun untuk pengembangan U-Bahn. Stasiun U-Bahn dan jalurnya sering terintegrasi dengan sistem transportasi lainnya, memudahkan perpindahan antar moda.

Sistem Kereta bawah tanah atau U-Bahn di Wina (*Vienna*) dilengkapi dengan baik untuk tamu penyandang disabilitas dan berkebutuhan khusus. Semua stasiun kereta bawah tanah dan kereta api hampir seluruhnya dapat diakses oleh kursi roda. Hampir semua stasiun memiliki “Jalur pemandu” untuk tunanetra, yang menunjukkan jalan menuju tangga, eskalator, dan elevator. Semua stasiun dapat diakses dengan kursi roda baik lift maupun ramp.

Jalur dirancang untuk dikenali dengan sebuah angka dan huruf "U" (untuk U-Bahn) dan dapat diidentifikasi pada penanda stasiun dan literatur terkait oleh warna. Saat ini terdapat lima jalur; U1, U2, U3, U4 dan U6. Tiket untuk jaringan ini diintegrasikan di bawah payung merek *Wiener Linien* yang bergabung dengan semua transportasi publik di Wina, termasuk tram dan bus. Tiket lokal ini juga berlaku untuk layanan kereta api komuter S-Bahn dan layanan kereta api lainnya, tetapi hanya yang dioperasikan oleh operator kereta api negara, ÖBB. Tiket tidak berlaku untuk layanan bus yang dioperasikan oleh Vienna Airport Lines dan kereta cepat City Airport Train.

Sampai saat ini terdapat lima jalur U-Bahn dan 101 stasiun, termasuk sembilan pesimpangan, panjang total mencapai 75 km. pengembangan sampai saat ini terdapat 116 stasiun sepanjang 90km. Layanan U-Bahn berjalan pukul 5 pagi sampai 1 dinihari dengan interval antara 2 sampai 5 menit pada siang hari dan 8 menit setelah pukul 8 malam.

- Konstruksi awal (1969-1982), Jaringan dasar.
 Pertama, Jaringan dasar (*Grundnetz*) dipilih dari berbagai desain jaringan. Pada tahun 1967, rencana U2 dikurangi secara signifikan, U3 dihilangkan seluruhnya, dan jaringan dasar yang disetujui dikenal sebagai “Jaringan Dasar yang lebih dekat”. Jaringan basis yang lebih dekat ini terdiri dari sirkuit U1, U2, dan U4 dan meliputi:
 - Rute baru antara Reumannplatz dan Praterstern
 - U2 antara Karlsplatz dan Schottenring
 - U4 antara Hütteldorf dan Heiligenstadt, hampir seluruhnya dari modifikasi dan adaptasi jalur Stadtbahn yang ada.



Gambar 3.5 Jaringan U-Bahn Wina tahun 1982

Sumber: *HerrMay.2017.*

[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56111289.](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56111289)

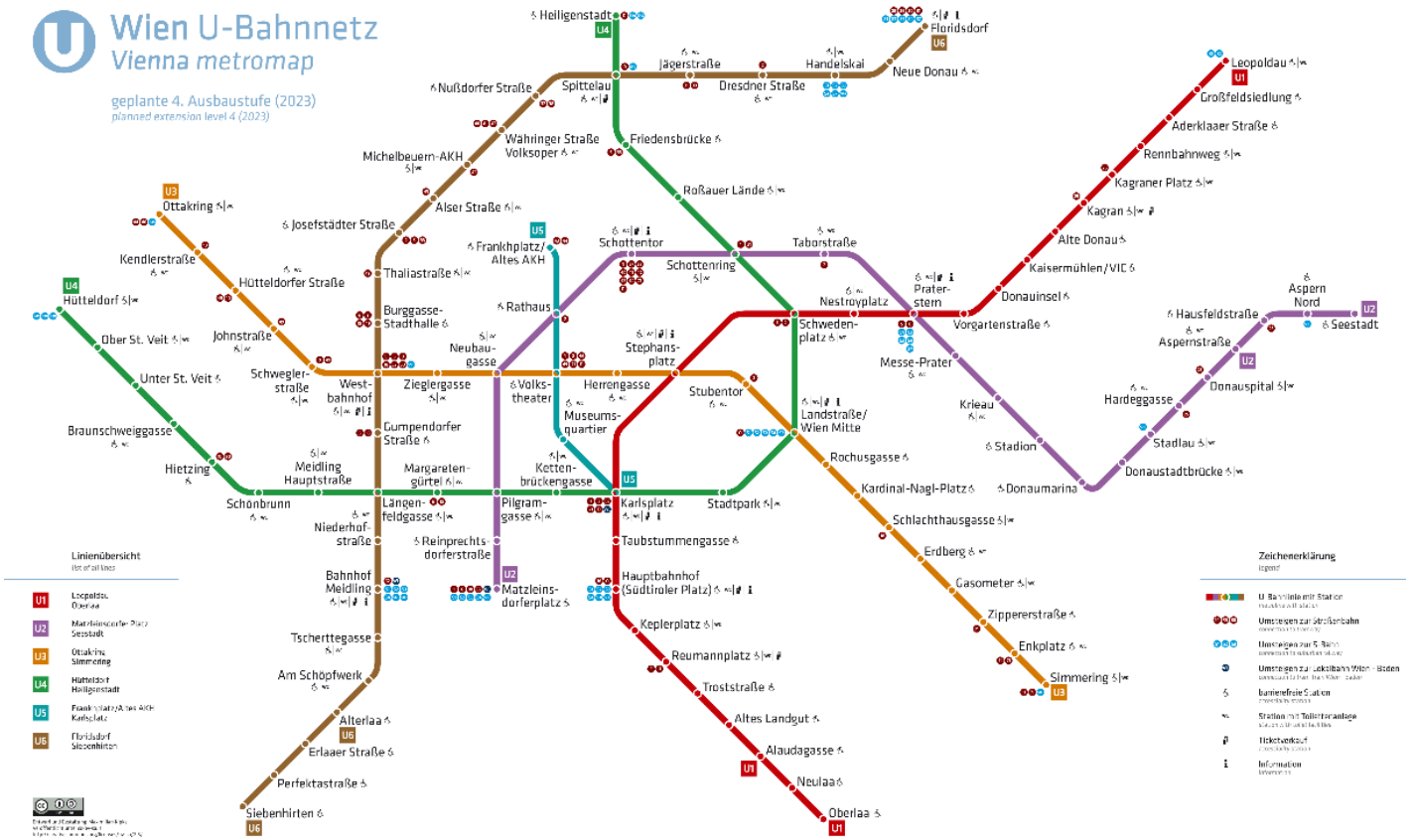
- Fase perluasan kedua (1982-2000), Jalur U3 dan U6
Fase kedua meliputi perluasan jalur U3 dan U6 (\pm 61km atau 37,9 mil). Setelah jaringan dasar selesai dibangun, sistem kereta bawah tanah Wina diperluas pada tahun 1989 dengan penambahan jalur U6 pada rute Heiligenstadt – Philadelphiabrücke (10,6 km). Kereta api ringan terakhir yang tersisa, jalur lingkaran, dimodernisasi dan diubah menjadi lalu lintas legal. Untuk melestarikan struktur bangunan yang berharga, jalur tersebut tidak diubah menjadi layanan dengan gerbong kereta bawah tanah dari jalur lain.

- Fase ekspansi ketiga (2001-2010), Perluasan pertama U1 dan U2
Pada tahun 1996, kontrak kereta bawah tanah baru yang dikenal sebagai “paket 30 miliar” ditandatangani. Untuk pertama kalinya di Eropa, sebuah proyek metro harus menjalani penilaian dampak lingkungan yang mahal dan panjang, karena perpanjangan U2 diketahui memiliki panjang lebih dari 10 kilometer (6,2 mil). Fase perluasan ini meliputi:
 - Ekstansi U1 ke Leopoldau
 - Perpanjangan U2 dari Schotterring ke Stadion
 - Perpanjangan U2 dari Stadion ke Aspern

- Fase perluasan keempat (sejak 2010), perluasan lebih lanjut dari U-Bahn Wina
Terdapat rencana perluasan di Wina, dengan ketentuan perluasan yang diperlukan:
 - Perpanjangan U2 dari Aspernstraße ke Seestadt Aspern
 - Perpanjangan U1 dari Reumannplatz ke Rothneusiedl
 - Perpanjangan U2 dari Karlplatz ke Gudrunstraße

Pada bulan Maret 2012, secara resmi diumumkan bahwa cabang selatan U1 akan diperluas ke Oberlaa, bukan Rothneusiedl seperti yang direncanakan semula. Perpanjangan selatan U2 ke Gudrunstraße yang

semula direncanakan ditunda tanpa batas waktu karena alasan keuangan dan karena kebutuhan yang disarankan sudah tidak ada lagi.



Gambar 3.9 Jaringan U-Bahn Wina tahun 2023

Sumber: HerrMay, 2017.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56111453>.

- Fase perluasan kelima, Perluasan U2 dan U5
Rencananya adalah perpanjangan jalur U2 dari Matzleindorferplatz ke Wienberg dan jalur U5 dari Frankplatz ke Oelterrheinplatz. Kemungkinan lain adalah membangun U1 cabang selatan kedua, yang berakhir di Rotneusiedl.



Gambar 3.13 Kereta U-Bahn tipe V

Sumber: David Kunz. 2008.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4239236>.

b. S-Bahn

Dilansir dari situs *wikipedia.id*. S-Bahn Wina adalah jaringan transportasi cepat berbasis rel di kota Wina, Austria. Tidak seperti jaringan metro U-Bahn, S-Bahn juga menjangkau kawasan-kawasan di luar batas kota Wina. Jaringan ini dikelola oleh *Österreichische Bundesbahnen* (ÖBB). *S-Bahn* sendiri adalah singkatan dari *Schnellbahn* yang berarti "kereta cepat".

Perencanaan jaringan S-Bahn di Wina dimulai pada tahun 1954 sebagai bagian dari rekonstruksi *Österreichische Bundesbahnen* (ÖBB) dan khususnya *Wien Südbahnhof*. Rencana konkret diselesaikan pada tahun 1955, tetapi pendanaan baru didapat pada tahun 1958. Akibat kurangnya dana, pembangunan sempat terhenti pada tahun 1960, sehingga pembukaan jaringan tersebut harus ditunda sedikit demi sedikit tahun. S-Bahn Wina baru mulai beroperasi pada tanggal 17 Januari 1962.

Wiener Stadtbahn, milik Komisi Fasilitas Transportasi di Wina dan dioperasikan oleh *Imperial Royal Austrian State Railways*, dalam mode operasi aslinya (1898–1925) merupakan cikal bakal S-Bahn, karena merupakan jalur penuh -operasi jalur (*Vollbahn* [de]), yang juga menangani lalu lintas lokal. Namun, karena faktor lain, seperti angkutan militer, lalu lintas jarak jauh, dll., memainkan peran penting dalam perencanaannya dan perkeretaapian dioperasikan dengan lokomotif uap, maka tidak ada keberhasilan yang besar.

Selama lebih dari 60 tahun, jalur inti S-Bahn Vienna antara Vienna Meidling dan Vienna Floridsdorf telah menjadi rute transportasi lokal yang penting bagi penduduk Vienna. S-Bahn menjadi transportasi utama umum di luar batas kota. Untuk memastikan transportasi umum lokal dan regional antara Vienna dan Austria tetap tepat waktu dan dapat diandalkan dalam jangka panjang perlu diadakan program peningkatan. Selain modernisasi dan digitalisasi jalur ini Vienna, banyak perbaikan juga dilakukan sepanjang jalur untuk membawa lebih banyak penumpang dengan cepat dan nyaman.

Jalur tunggal yang paling sering dikunjungi di Wina adalah S45 *Vorortelinie*, yang jika diartinya yaitu jalur pinggiran kota. Daerah-daerah di sepanjang jalur ini semuanya terletak di dalam kota, meskipun mereka telah merdeka hingga akhir abad kesembilan belas, ketika mereka didirikan, enam tahun sebelum jalur ini dibuka. *Vorortelinie* berjalan dengan kecepatan 10 menit (siang hari pada hari kerja), dan ditampilkan di peta (termasuk peta U-Bahn) sebagai garis hijau muda .

Rencana perluasan jaringan S-Bahn saat ini hanya ada pada skala kecil. Bergantung pada hasil negosiasi antara ÖBB dan negara bagian Wina dan Austria Hilir, jalur S10 akan dibuat dari Gänserndorf melalui Stadlau, Simmering dan Wien Hauptbahnhof ke Meidling.

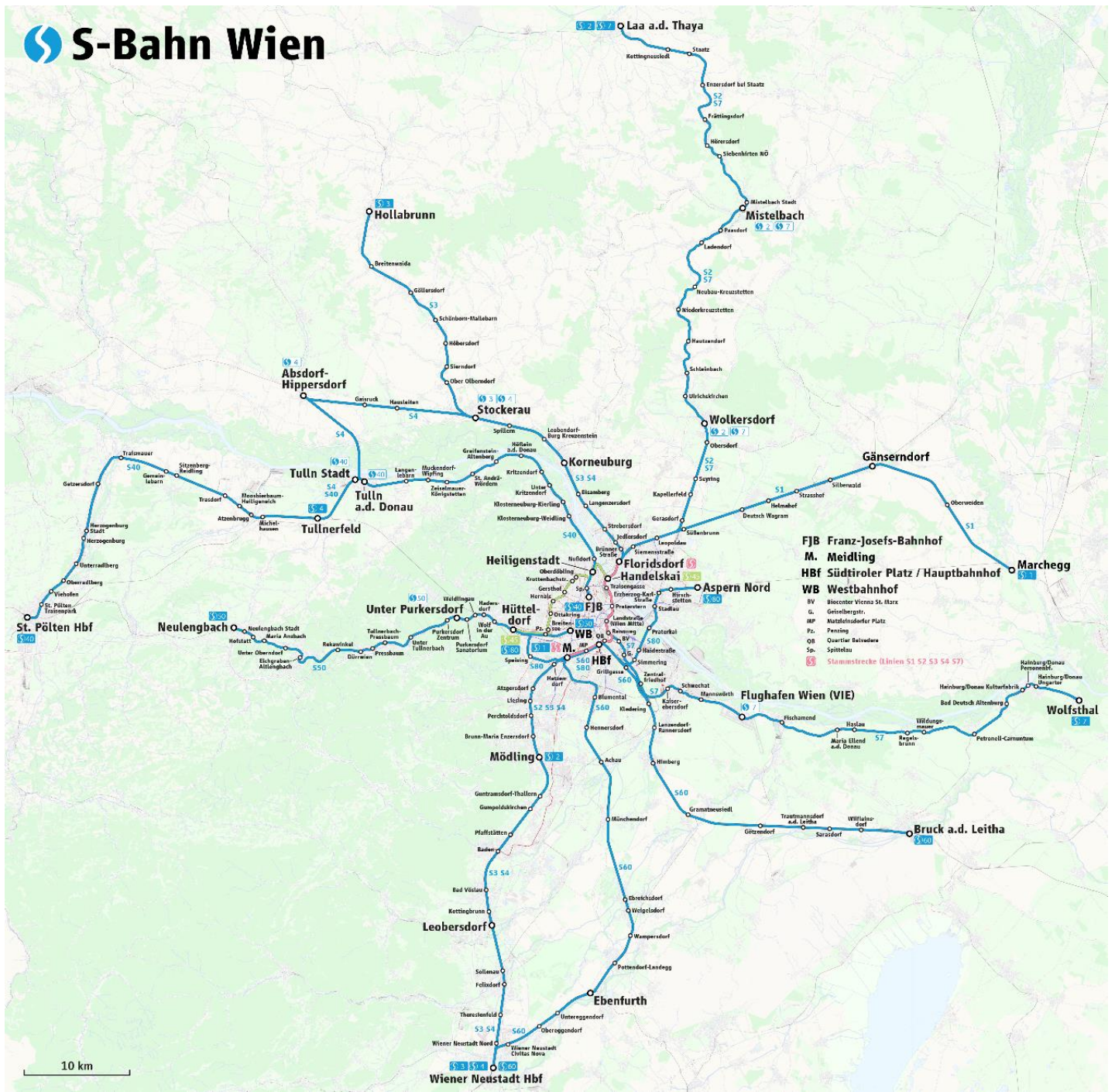


Gambar 3.15 S-Bahn Vienna

Sumber: wien.info

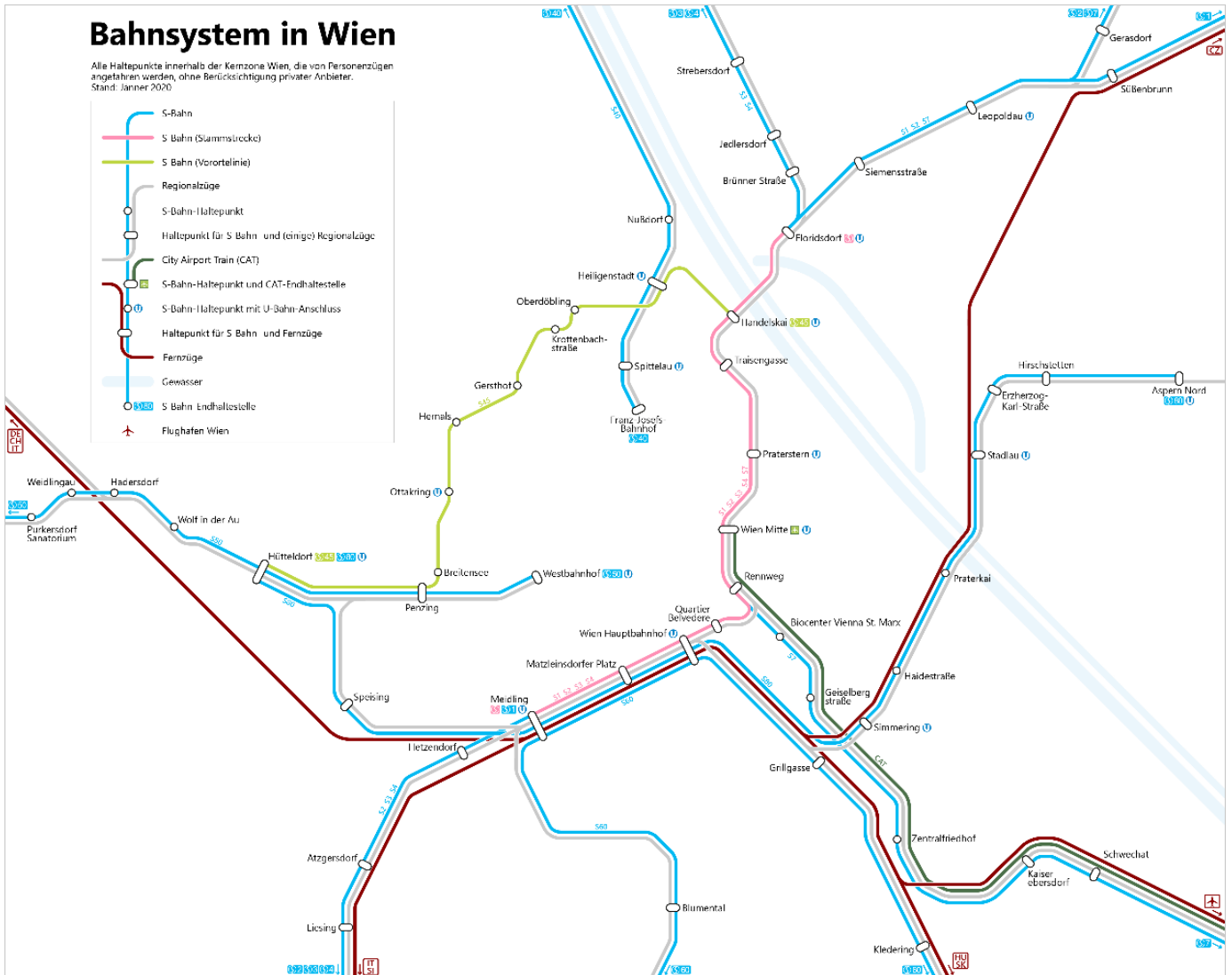
S-Bahn Wina terdiri dari beberapa jalur yang menjangkau kawasan di luar kota, sebagian besar bertemu di segmen rute pusat yang disebut Stammstrecke (jalur utama). Meskipun banyak jalur individu beroperasi dengan interval setengah jam atau setiap jam, jalur Tersebut mampu menawarkan frekuensi gabungan hanya beberapa menit atau kurang sepanjang *stammstrecke*.

Tidak seperti jaringan S-Bahn di Jerman, jaringan S-Bahn Wina tidak dianggap sebagai jalur rel yang terpisah dan terintegrasi dengan sistem kereta api nasional. Maka dari itu, beberapa kereta S-Bahn melewati jalur yang sama dengan kereta-kereta regional.



Gambar 3.17 Peta sistem S-Bahn

Sumber: wikipedia.org



Gambar 3.18 Peta stasiun S-Bahn di Wina 2020

Sumber: Domser. 2020.

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=85664489>.

Kereta api S-Bahn yang dioperasikan oleh OBB memiliki reputasi atas layanannya yang luar biasa, dengan tingkat ketepatan waktu sebesar 97%. Oleh karena itu, lebih dari 1,3 juta penumpang menggunakan layanan kereta hampir disetaip harinya. Sebagian besra layanan transportasi di Austria beroperasi hampir 24 jam sehari. Namun, waktunya dapat berbeda – beda. Secara umum, layanan kereta api lebih sering dilakukan di siang hari (setiap 15 – 30 menit) dan sedikit tidak menentu antara pukul 22.00 hingga 6.00.

Selanjutnya untuk pelayanan di stasiun, misal, Wien Hauptbahnhof, stasiun kereta api utama di Wina, buka mulai pukul 5.45 hingga 22.30. selama ini, terdapat konter penjualan dan informasi pribadi. Selain itu, stasiun ini juga memiliki lounge, loker bagasi, kafe, toko, dan tentu saja toilet.

c. Starbenbahn (Trem)

Wiener Straßenbahn atau jalur trem merupakan bagian penting dari sistem transportasi umum di Wina, ibu kota Austria. Dilansir dari lama wikipedia.org, Trem di Vienna sudah beroperasi sejak 1865, dengan selesainya rute sepanjang 2 km ke kawasan industri dekat simmering, jalur ini mencapai jangkauan maksimum 292 km pada tahun 1992. Jaringan mencapai jangkauan terbesarnya selama periode anatar perang (1918-1939). Trem di jaringan beroperasi di jalur pengukur standar. Sejak 1897, mereka telah dialiri listrik, pada 600 V DC. Operator jaringan saat ini adalah Wiener Linien.

Pendahulu paling awal dari jaringan trem Wina adalah *Brigittenauer Eisenbahn* , sebuah jalur trem [kereta kuda](#) . Dari tahun 1840 hingga 1842, jalur ini dimulai dari [Donaukanal](#) ke tempat rekreasi yang dikenal sebagai *Kolosseum* , di ujung Jägerstraße.

Pda tahun 1883, Dampftramway Karuss & Comp. membuka jalur trem uap pertama di Wina, jalur ini dibuka antara Hietzing dan perchtoldsdorf. Pada tahun 1887, jalur tersebut diperpanjang lebih jauh ke selatan ke Modling, melalui pusat kota ke Gaudensdorf, dan jalur cabang baru menuju ke Ober St. Jalur penting lainnya dibuka pada tahun 1886 dari Kanal Danaube ke Stammersdorf, tempat trem dihubungkan ke kereta api dari Stammersdorf Localbahn ke Auerstal. Jalur cabang membentang dari Florisdorf ke Gross Enzerdorf.

Trem mungkin merupakan transportasi umum yang paling sering digunakan di Vienna, dan sistem trem sudah ada sejak tahun 1800an. Trem Wina mudah dikenali karena berukuran besar, berbentuk trem, berjalan di sepanjang rel, dan dihiasi dengan warna merah dan putih khas Wina. Selain trem tradisional, terdapat kereta ULF (Ultra Low Floor) yang lebih mudah diakses oleh penyandang disabilitas. Dalam beberapa tahun ke depan, seluruh lini

transportasi diharapkan sudah dilengkapi fitur layanan khusus bagi penyandang disabilitas tersebut.

Pada tahun 2013, sebanyak 293,6 juta penumpang menggunakan trem. Pada tahun itu juga, armada trem Wina terdiri dari 525 kendaraan (gerbong trem), 404 di antaranya dioperasikan untuk layanan jam sibuk. Terdiri dari 215 gerbong tunggal dan 189 set motor dan trailer.

Trem Artikulasi Lantai Ultra Rendah (ULF) yang diproduksi oleh konsorium yang terdiri dari Siemens dan ELIN, tersedia dalam dua ukuran. Tipe A yaitu versi pendek dengan lima bagian, dan Tipe B yaitu versi panjang dengan tujuh bagian. Trem “lantai rendah” atau ULF beroperasi di hampir semua jalur trem di Wina sehingga memudahkan naik dan turun bagi pengguna dengan mobilitas terbatas. Pengecualian adalah jalur 30, yang merupakan kereta booster untuk jalur konvensional. Saat ini trem ULF beroperasi dengan satu atau lebih trem dalam dua kelompok. Di halte trem, simbol kursi roda yang berkedip menunjukkan waktu yang tersisa hingga keberangkatan trem ULF. Selain itu, sistem transportasi umum Wina menawarkan sistem informasi dinamis mengenai waktu keberangkatan trem Ulf tersebut.

Dilansir dari Wien.info, sampai saat ini Vienna memiliki sekitar 28 layanan trem standar Wiener Linien yang beroperasi, Menurut Wiener Linien, jaringan trem wina mencakup sekitar 225 kkm. Hal ini menjadikannya jaringan trem terbesar keenam di dunia.



Gambar 3.19 Trem Vienna

Sumber: *Mark B. 2005-2024*

<https://www.visitingvienna.com/transport/trams/>.

Jalur yang paling menarik bagi pengunjung adalah jalur yang melintasi bagian jalan raya Ring yang mengelilingi kota tua (tidak ada trem yang memasuki kota tua):

- Jalur 1: perjalanan antara kawasan rekreasi Prater dan selatan kota melalui sebagian besar Ring
- Jalur D: juga mengelilingi bagian Cincin dan membentang antara stasiun kereta api utama, istana Belvedere , dan utara
- Jalur 71: trem “Ring” lainnya yang dimulai dari tengah dan berlanjut melewati Belvedere menuju pemakaman Zentralfriedhof dan kuburan komposer terkenalnya
- Jalur 2: trem “Ring” terakhir berangkat dari tepi sungai Danube turun ke (dan mengelilingi sebagian besar) pusat kota, lalu keluar ke barat Wina.

d. Stadt-Omnibus (Bus)

Bus adalah bagian penting dari system transportasi di Austria, terutama pada ibukota negara seperti Wina. Hal ini dikarenakan layanan tersebut sering

mengoperasikan layanan malam dan rute kota – kota kecil untuk melengkapi jaringan kereta api nasional. Postbus, Anak Perusahaan OBB mengoperasikan banyak bus regional di Austria. Kebanyakan bus di Austria berkualitas tinggi dan memiliki AC di dalamnya. Bus lokal juga dilengkapi dengan WiFi, toilet, dan stopkontak. Selain itu, banyak pengemudi yang dapat berkomunikasi dengan Bahasa Jerman dan Inggris sehingga dapat memudahkan bagi para turis yang sedang berkunjung.

Di Vienna, Bus kota ini sendiri mulai menggantikan trem pada akhir tahun 1950. Saat ini, jalur bus sebagian besar terletak di pinggiran kota, menghubungkan jalur – jalur yang tidak terhubung oleh trem. Pada tahun 2008, Vienna memiliki 649,9 km rute bus yang melayani Masyarakat, kurang lebih 70% rute transportasi publik dilayani oleh bus kota. Meskipun demikian, dapat dikatakan seluruh wilayah kota terlayani oleh jalur bus dengan penempatan halte yang nyaman dicapai dengan berjalan kaki dari tempat asal dan maupun tujuan.

Dalam sehari – hari ada sekitar 131 jalur bus melakukan perjalanan. Nama bus selalu terdiri dari angka dan huruf A atau B (misal 4A). “Bus Kota”, yang dikembangkan khusus untuk jalan – jalan sempit di pusat kota Wina, juga menjamin perjalanan cepat di distrik pertama.

Dilansir dari Wien.info Bus ULF (Ultra low floor) digunakan di semua rute bus. Semua bus dilengkapi dengan jalur lipat untuk pengguna kursi roda. Di semua kendaraan, berta maksimum kursi roda listrik, pengguna dan bagasi tidak boleh melebihi 250 kg dengan Panjang maksimum 1250 mm. peralatan bertenaga mesin tidak diperbolehkan.

Rute bus dan jadwal keberangkatan dengan akurasi menit tertera dengan jelas di setiap halte. Kejelasan informasi tentang rute dan jadwal yang jelas ditekankan sedemikian rupa sehingga sangat memudahkan Masyarakat, bahkan turis yang datang mengunjungi Vienna, Austria bahkan Eropa.

Harga tiket bus di Austria tergantung pada rute. Namun, bus lokal akan jauh lebih murah, sedangkan perjalanan regional akan jauh lebih mahal. Secara umum, layanan bus tersedia mulai pukul 05:00 hingga tengah malam. Namun, kota-kota besar – seperti Wina – sering kali memiliki jalur malam. Halte bus di

Austria hampir serupa dengan halte yang biasa ditemukan di negara – negara lain, yaitu hanya tempat berlindung sederhana. Namun, terminal bus yang lebih besar terkadang merupakan bagian dari fasilitas dari stasiun dan menawarkan fasilitas serupa.

Bus Jalur Bandara Wina membawa Anda langsung ke pusat kota Wina, ke Donauzentrum melalui Messezentrum dan Vienna International Centre (VIC)/Austria Center Vienna, atau ke Westbahnhof dan Stasiun Utama Wina.

VAL1:

- Bandara Wina – Stasiun Utama Wina (Selatan, koneksi ke U1) – Stasiun Vienna Westbahnhof (Europaplatz/koneksi ke U3, U6) dalam 4 menit dari pukul 04.30 hingga 15.30 setiap 30 menit
Stasiun Vienna Westbahnhof (Europaplatz) – Stasiun Utama Wina (Selatan)
- Bandara Wina dalam 40 menit dari pukul 02.30 hingga 03.30 setiap 30 menit, dari pukul 03.30 hingga 02.30 setiap jam.

Waktu keberangkatan dari pemberhentian individu menuju bandara

- Stasiun Wina Westbahnhof (Europaplatz) 02.30
- Stasiun Utama Wina (Am Hauptbahnhof, pintu masuk Selatan) 02.45
- Kedatangan Bandara Wina pada pukul 3.10 pagi

VAL 2:

- Bandara Wina – Morzinplatz/Schwedenplatz (koneksi ke U1, U4) dalam 22 menit dari pukul 04.15 hingga 03.45 setiap 30 menit
- Morzinplatz/Schwedenplatz – Bandara Wina dalam 20 menit dari pukul 03.30 hingga 23.30 setiap 30 menit

VAL 3:

- Bandara Wina – Donauzentrum (koneksi ke U1) dalam 39 menit dari pukul 06.00 hingga 20.00 setiap jam
- Bandara Donauzentrum – Wina dalam 42 menit dari pukul 04.58 hingga 19.58 setiap jam



Gambar 3.21 Big bus Vienna

Sumber: Claudia N. 2020.

<https://www.alamy.com/vienna-austria-february-19-2020-double-deck-tourist-sightseeing-bus-operated-by-big-bus-vienna-stopped-at-a-bus-stop-in-the-city-center-image350601162.html>.

Jaringan transportasi di Wina, Austria aman, luas, dan dapat diandalkan. Selain itu, harga moda yang relatif murah sehingga masyarakat tidak perlu mengeluarkan banyak uang untuk bertransportasi. Setelah mengemudi, moda transportasi umum merupakan sarana transportasi terpopuler di Austria. Faktanya, pada tahun 2021, 35% warga Austria menggunakan transportasi umum untuk berangkat kerja.

3.4 Kebijakan dan Peraturan

Kebijakan dan peraturan sistem transportasi setiap kota disetiap negara memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, seperti pada kota Vienna

di Austria. Beberapa keunggulan sistem transportasi terutama pada transportasi publiknya yaitu murah, cepat, bersih, efisien, dan jarang penuh sesak dikarenakan banyaknya moda dan waktu tunggu yang hanya berselang 5-8 menit. Pada layanan transportasi umum publik seperti layanan kereta kota (S-Bahn), Kereta bawah tanah (U-Bahn), Trem dan juga bus hanya perlu membeli 1 tiket dan tiket masuk yang berlaku untuk semua layanan tersebut. Tiket juga dapat dibeli dengan mudah dan murah.

Antara tahun 1993 dan 2013, Wina (*Vienna*) mengurangi distribusi perjalanan dengan mobil dari 40% menjadi 27%, sekaligus meningkatkan distribusi transportasi umum dari 29% menjadi 39% dan distribusi bersepeda dari 3% menjadi 6%, sementara berjalan kaki tetap ada sebesar 28%. Penyebab perpindahan moda ini tampaknya adalah serangkaian langkah – langkah terkoordinasi yang diambil oleh kota Wina dan distrik – distriknya selama periode ini. Dua aspek penting dari pendistribusian kebijakan ini adalah peningkatan transportasi umum dan penerapan manajemen parkir.

Sejak selesainya jaringan dasar bawah tanah (U-bahn) pada tahun 1984, jaringan ini terus berkembang, dengan beberapa perluasan sejak tahun 1993. Selain itu, biaya tiket pada tahun 1993 senilai perjalanan tak terbatas di Wina telah menurun secara signifikan, yang menyebabkan peningkatan tajam jumlah penumpang mulai tahun 2010.

Dilansir dari www.visitingvienna.com, Hampir semua bentuk transportasi umum publik berada di bawah organisasi kota yang sama (*Wiener Linien*). Vienna menerapkan sistem yang jujur dengan tidak menjual tiket pada stasiun kereta api dan tidak memiliki pemeriksaan tiket formal dan permanen di kereta bawah tanah, kereta loka, trem dan bus. Tiket dapat didapatkan melalui situs online resmi yang telah disediakan, selanjutnya pengguna bisa dengan bebas menaiki dan berpergian dengan semua jenis layanan transportasi umum dengan 1 tiket. Ada sedikit layanan yang tidak dapat diakses dengan tiket atau pass, seperti layanan transfer bandara tertentu, layanan kereta Westbahn, dan layanan wisata seperti bus wisata.

Bagi Anak berusia di bawah enam tahun tidak memerlukan tiket. Trem, bus dan kereta bawah tanah juga gratis hingga akhir tahun ajaran ketika mereka tersebut berusia enam tahun. Untuk yang berusia 15 tahun berhak mendapatkan tiket tunggal dengan harga yang lebih murah. Anak – anak di bawah 15 tahun dapat naik trem, bus, dan kereta bawah tanah Wiener Linien secara gratis jika hari minggu, hari libur umum atau nasional, atau periode liburan sekolah resmi di Wina (misalnya liburan musim panas). Hal tersebut berlaku untuk semua warga negaranya, tidak hanya penduduk setempat.

Serupa dengan kebanyakan negara lainnya, transportasi umum di Austria menawarkan potongan harga untuk kategori wisatawan tertentu, seperti lansia, siswa, remaja (dibawah 26 tahun), wisatawan yang sering berpergian. Dalam hal tersebut biaya tidak dipungut untuk kasus tertentu, misal orang yang mendampingi wisatawan (*tourguide*) bagi penyandang disabilitas, atau hewan peliharaan yang dibawa saat berpergian.

Dalam memudahkan pengguna, baik masyarakat ataupun turis yang akan berkunjung ke Wina (*Vienna*), Wina menyediakan aplikasi yaitu *Wienmobil* sebagai sarana mempermudah. Aplikasi ini tidak hanya menunjukkan rute transportasi umum. Jalur sepeda dan jalan setapak, taksi dan kendaraan berbagai mobil atau *Car Sharing* juga dimasukkan dalam perencanaan rute dengan menggunakan satu kombinasi moda transportasi. Aplikasi ini juga dapat digunakan untuk memesan dan membayar berbagai pilihan moda transportasi. Yang artinya, pengguna dapat membeli tiket transportasi moda umum dengan cepat dan nyaman, saat di rumah, kantor, atau saat berpergian. Pengguna juga dapat melakukan pemesanan terlebih dahulu.

Kebijakan serta peraturan mengenai sistem transportasi dan mobilitas perkotaan yang inisiatif secara konsisten didukung oleh partai yang merupakan partai utama yang memerintah di Wina sejak tahun 1946, sehingga menjamin kesinambungan perencanaan dan pelaksanaan.

Pada semua transportasi umum di Wina seperti Kereta bawah tanah, Kereta api lokal, Trem, dan Bus memiliki fasilitas khusus bagi pengguna dengan mobilitas terbatas atau penyandang disabilitas. Pada semua jalur trem dan bus

dilengkapi dengan fasilitas Ultra Low Floor atau ULF bagi pengguna kursi roda, sehingga memudahkan mereka untuk naik dan turun kendaraan. Sistem metro atau kereta bawah tanah Wina dilengkapi dengan baik bagi penumpang penyandang disabilitas dan berkebutuhan khusus. Semua stasiun kereta bawah tanah dan kereta api lokal hamoir sepenuhnya dapat diakses oleh kursi roda. Hampir semua stasiun memiliki papan penunjuk arah sebagai jalur pemandu yang menunjukkan jalan menunggu tangga, eskalator, dan lift bagi tunanetra.

Desain kereta yang dioperasikan oleh OBB dirancang untuk memudahkan diakses. Mereka seringkali memiliki akses lantai renda (ULF), zona luas, warna kontras bagi tunanetra atau buta warna, toilet khusus bagi pengguna kursi roda, dan jalur landai atau ramp. Selain itu, terdapat ruang kursi roda di kereta, namun pengguna diminta untuk melakukan reservasi atau pemesanan terlebih dahulu. Wisatawan berkebutuhan khusus diharuskan untuk melakukan permintaan terlebih dahulu setidaknya 18 jam sebelumnya. Pada beberapa stasiun, pengguna juga dapat meminta bantuan dalam waktu singkat sampai 3 jam sebelum waktu keberangkatan.

Dilansir dari detik.com yang terbit tahun 2016. Pada transportasi umum yang dikelola oleh Wiener Linien dan Obb pun memberikan aturan yang ketat. Salah satunya dengan menerapkan denda untuk meningkatkan kedisiplinan bagi warga Wina maupun turis pendatang yang kurang disiplin. Diketahui jumlah denda yang ditetapkan cukup tinggi yaitu sekitar €103 dimana harga tiket untuk sekali jalan hanya €2,20. Tidak ada negosiasi sekalipun melakukan kesalahan. Jika tidak bayar ditempat, maka tagihan akan datang ke kotak surat atau pada bagian imigrasi ketika hendak meninggalkan Wina melalui bandara.

Denda tersebut dikenakan untuk segala jenis pelanggaran, termasuk kehilangan tiket, vandalisme dan coretan, meletakkan kaki di kursi penumpang, merokok di stasiun dan di kereta, memutar musik terlalu keras, tidak menggunakan tali dan penutup mulut untuk anjing peliharaan, mengonsumsi minuman beralkohol tinggi, bermesraan yang berlebihan dan yang dapat mengganggu kenyamanan penumpang lainnya.

Kemudian untuk pengelolaan parkir memiliki sebuah masalah tersendiri. Dari tahun 1993 hingga 1999, masing – masing dari 23 distrik di Wina memutuskan apakah akan menerapkannya atau tidak. Distrik – distrik tersebut mengambil inisiatif melakukan hal tersebut, didorong oleh permasalahan parkir yang parah dan semakin parah. Kota Wina telah mendorong perluasan pengelolaan parkir ke distrik lain melalui kampanye informasi dan bantuan teknis. Kemudian, pendapatan parkir didedikasikan untuk mendanai perbaikan transportasi umum dan pembangunan fasilitas parkir yang berdekatan dengan stasiun transit kereta api dan kawasan komersial utama. Berkat pengelolaan parkir, pencarian tempat parkir di kawasan padat menjadi lebih mudah. Kendaraan yang melaju untuk mencari tempat parkir juga lebih sedikit, sehingga kemacetan, polusi udara, dan kebisingan berkurang secara signifikan.

Pada periode yang sama ketika manajemen parkir diterapkan, lalu lintas di Wina semakin menenangkan jalan-jalan perumahannya, dengan batas kecepatan 30 km/jam sampai 50 km/jam, atau kurang di 75% jalan pada tahun 2014. Kedua kebijakan tersebut secara bersamaan telah menghasilkan dedikasi yang lebih besar dari masyarakat setempat. jalan bagi penduduk di lingkungan sekitar—baik dalam hal memarkir mobil mereka maupun mengurangi lalu lintas oleh orang yang bukan penduduk. Selain itu, Wina terus memperbaiki kondisi untuk berjalan kaki dan bersepeda, sekaligus membatasi penggunaan mobil. Berbagai kebijakan ini telah diintegrasikan satu sama lain ke dalam paket kebijakan penguatan yang saling melengkapi, sehingga memfasilitasi peralihan modal secara besar-besaran.

Mengingat sentimen anti-jalan raya ini, kita mungkin mengharapkan adanya investasi besar dalam perbaikan transportasi umum yang dimulai pada tahun 1950an. Namun dalam praktiknya, Wina selama beberapa dekade terus bergantung pada jaringan tremnya yang sudah ketinggalan jaman namun luas, sehingga mengalami kemacetan yang semakin parah. Pada tahun 1950-an dan 1960-an, proyeksi penurunan populasi terjadi di Wina, yang menunjukkan berkurangnya jumlah penumpang transit di masa depan (Knoflacher, 2015; Schicker, 2015; Pirhofer dan Stimmer, 2007). Selain itu, perkiraan biaya pembangunan sistem metro tampaknya sangat mahal (Csendes dan Opll, 2006).

Selanjutnya untuk kebijakan dan peraturan sistem tol jalan raya di Austria. Sistem tol umum tidak memiliki loket atau penghalang pengumpulan pembayaran seperti di beberapa negara pada umumnya. Sebagai penggantinya, pengguna kendaraan pribadi yang ingin melewati tol perlu membeli stiker tol fisik atau digital, seperti *Vignette* atau *Autobahnpickerl*. Bagi kendaraan yang lebih berat dengan berat maksimum yang diijinkan yaitu 3,5 ton, seperti Bus, Truck, dll. Menggunakan sistem tol Go berdasarkan jarak tempuh saat menggunakan jalan raya dan jalan tol Austria, yang umumnya dikenal dengan to truck. Berikut merupakan tarif untuk tol Go per 2023.

Pada tahun 1991, sebuah dokumen yang menjelaskan kebijakan transportasi Austria bernama “*Das Österreichische Gesamtverkehrskonzept 1991 (Austria Transport Masterplan 1991)*”, (G Emberger. 2017). Dalam dokumen tersebut menunjukkan keseluruhan kebijakan transportasi Austria yang dijelaskan dan dengan langkah – langkah untuk mencapai tujuan tersebut dicantumkan. Beberapa penjelasan yang ada didalam dokumen tersebut antara lain:

1. Menjadikan transportasi umum lebih menarik
2. Promosi transportasi piggyback
3. Langkah – langkah penggunaan lahan untuk mengurangi kebutuhan perjalanan
4. Serangkaian peraturan untuk mengurangi emisi terkait lalu lintas jalan (polusi suara dan udara).
5. Pengurangan kandungan sulfur dan timbal pada bahan bakar
6. Membebaskan pajak pada truk yang “kotor”.
7. Larangan berkendara malam hari bagi truk.
8. Penciptaan peluang untuk membatasi sementara transportasi umum jalan raya untuk menjamin standar kualitas udara tertentu.
9. Dan beberapa langkah untuk meningkatkan keselamatan di jalan (Undang-undang untuk menggunakan sistem pengaman mobil anak untuk anak di bawah 6 tahun atau pengendalian waktu mengemudi untuk pengemudi profesional).

Dokumen terakhir yang diterbitkan, *Gesamtverkehrsplan für Österreich* (tahun 2013), kini menjadi TMP yang modern dan komprehensif, yang mencakup perbaikan infrastruktur dan langkah-langkah manajemen permintaan transportasi serta target (indikator) yang dapat dipantau. Hal ini akan memungkinkan untuk menilai pemenuhan tujuan pada tahap selanjutnya. Kita akan melihat apa yang akan dicapai pemerintah Austria dengan upaya baru ini untuk mengatasi tantangan transportasi Austria.

BAB IV

TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT di VIENNA

1.1 Konsep dan Prinsip TOD

Vienna atau Wina sering disebut sebagai contoh pembangunan berorientasi transit (TOD), Vienna telah menerapkan prinsip-prinsip Transit-Oriented Development (TOD) yang menekankan integrasi dalam perencanaan penggunaan lahan dan transportasi kotanya dengan berfokus pada penciptaan komunitas mixed-use yang dapat dilalui dengan berjalan kaki yang berpusat di sekitar transportasi umum berkualitas tinggi. Beberapa konsep dan prinsip terkait TOD yang diperhatikan di Wina meliputi:

a. **Pembangunan Mixed-Use (*Mixed-Use Development*)**

Vienna atau Wina mendorong pengembangan pembangunan Mixed-use yang mengintegrasikan ruang perumahan, komersial, dan wisata atau rekreasi. Transit-Oriented Development (TOD) di Wina dicontohkan oleh Seestadt, yang mewujudkan karakteristik 3D intrinsik dan dianggap sebagai praktik terbaik dalam TOD.

Kebijakan perencanaan Wina telah dibentuk oleh gagasan dan prinsip TOD, dan kota ini telah diidentifikasi dalam penelitian sebagai lokasi utama untuk mempelajari TOD di masa lalu, sekarang, dan masa depan di wilayah ibu kota Eropa. Vienna MetroWest juga disebutkan sebagai program pengembangan utama yang terletak berdekatan dengan koridor transit.

b. **Infrastruktur Ramah Pejalan Kaki atau *Walkability***

Menekankan jalan-jalan dan lingkungan yang ramah pejalan kaki, memastikan bahwa layanan dan fasilitas penting mudah diakses tanpa perlu mobil. Berjalan kaki adalah salah satu cara terbaik untuk berkeliling kota Vienna. Bahkan sebagian pusat kota hanya diperuntukkan bagi pejalan kaki, sehingga masyarakat dapat berjalan kaki tanpa khawatir dengan lalu lintas. Area yang sangat cocok untuk anak – anak karena mereka dapat dengan leluasa berlarian.

Wina sangat menekankan pada pembangunan lingkungan yang pejalan kaki. Trotoar yang lebar, zona pejalan kaki, dan penyebrangan yang aman berkontribusi terhadap kota yang lebih ramah pejalan kaki dan mendorong masyarakat untuk menggunakan transportasi umum.

Pemerintah kota ingin mensosialisasikan gerakan berjalan kaki, dan telah menciptakan 11 jalur pejalan kaki perkotaan untuk mendorong penduduk dan pengunjung berjalan di sekita kota.



Gambar 4.1 Pedestrian area di Kota Vienna

Sumber: Shuvo R. 2018.

<https://www.alamy.com/vienna-austria-april-1-2023-viennas-walkable-charm-outdoor-seating-on-a-pedestrian-street-daily-life-in-europe-image554289154.html>



Gambar 4.2 Pusat Kota Vienna yang ramah pejalan kaki

Sumber: Cynthia M V B. 2023.

<https://www.sharingthewander.com/is-vienna-walkable/>.

c. Transportasi Umum (*Public Transportation*)

Mengembangkan sistem angkutan umum yang terintegrasi dengan baik, termasuk bus dan kereta api, untuk mengurangi ketergantungan mobil dan mempromosikan kehidupan perkotaan yang berkelanjutan.

d. Ruang Hijau Perkotaan (*City Green Spaces*)

Menggabungkan ruang hijau dan taman di dalam lingkungan, memberi penghuni kesempatan untuk bersantai dan rekreasi sambil mempromosikan gaya hidup sehat. Vienna atau Wina menekankan pentingnya ruang hijau dalam tatanan perkotaan, Vienna juga memiliki banyak ruang hijau, dengan lebih dari 50% wilayah kotanya merupakan ruang terbuka hijau. Taman dan area rekreasi terbuka tidak hanya sebagai daya tarik estetika kota, namun juga menyeimbangkan kepadatan yang terkait dengan pembangunan TOD.



Gambar 4.3 Green Spaces di kawasan TOD Seestadt Aspern, Wina

Sumber: Mach. 2021.

[File:SeestadtAspern-Janis-Joplin-Promenade-AUT, Wiedeń.jpg - Wikimedia Commons.](#)

e. Pembangunan yang kompak dan padat (*Compact and Dense Development*)

Wina mendukung pembangunan perkotaan yang kompak, dengan fokus pada peningkatan kepadatan penduduk di sekitar titik transit. Hal ini memaksimalkan efisiensi transportasi umum dan mendorong berjalan kaki dan bersepeda.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip TOD, Vienna berupaya menciptakan kawasan perkotaan yang lebih berkelanjutan, ramah lingkungan, dan berorientasi pada manusia.

Pada tahun 2004, proses pengumpulan ide dan partisipasi warga dimulai di daerah Aspern. Isi utamanya adalah tatanan pemanfaatan fungsional dan penataan ruang gerakan perencanaan kota baik besar maupun kecil untuk membentuk konsep pembangunan kota secara keseluruhan. Elemen penentu dari rencana tersebut mencakup, misal, “pusat hijau” atau “Green space” dengan taman dan danau, jalan linkar yang terhubung langsung dengan jalan bertingkat tinggi di utara, U2 di dataran tinggi, dan sebagian besar penggunaan campuran dengan zona komersial monofungsional yang lebih besar di pinggiran timur. Tujuannya untuk menyediakan

berbagai macam barang dan jasa dalam jarak dekat, menjadikan Seestadt sebagai pusat kota sejati.

Pada tahun 2009, rencana utama Tovatt dilengkapi dengan serangkaian ruang publik yang dikembangkan oleh arsitek dan perencana kota Denmark Jan Gehl. Manual perencanaan ini ditugaskan oleh Wien 3420 AG dan Departemen kota 19 (Arsitektur). Hal ini menjadi pedoman dalam merancang ruang publik secara spesifik dan terus dikembangkan. Ide utama mencakup, misal, Hirarki jalan (Dari jalan lingkar yang lebih sibuk dan jalan komersial hingga zona pejalan kaki umum), “Struktur bersepeda” dan konsep “*String*” Seestadt yang berbeda. Selain poros transportasi utama, Ringstrasse yang diberi nama Sonnenallee, terdapat Rote Saite (Jalan perbelanjaan, budaya), Blue String (Seepark dan promenade) dan Green String (Ruang hijau, area rekreasi lokal).

1.2 Implementasi TOD

Transit-Oriented Development (TOD) di Wina dicontohkan oleh Seestadt, yang mewujudkan karakteristik 3D intrinsik dan dianggap sebagai praktik terbaik dalam TOD. Kebijakan perencanaan Wina telah dibentuk oleh gagasan dan prinsip TOD, dan kota ini telah diidentifikasi dalam penelitian sebagai lokasi utama untuk mempelajari TOD di masa lalu, sekarang, dan masa depan di wilayah ibu kota Eropa. Vienna MetroWest juga disebutkan sebagai program pengembangan utama yang terletak berdekatan dengan koridor transit.

1.3 Keuntungan dan Manfaat TOD

Banyak keuntungan dan manfaat pada penerapan TOD di berbagai tempat, sama halnya dengan Kota Wina. Keuntungan dan manfaat dari penerapan perancangan TOD seperti halnya memudahkan masyarakat atau warga negara kota Wina, maupun turis baik luar maupun dalam negeri dalam mengakses tempat – tempat pada kota Wina. Lalu, dengan menerapkan teori berkelanjutan, karena dengan perancangan walkability yang baik dan didukung dengan perkembangan sistem transportasi umum yang baik sehingga membuat masyarakat lebih memilih berjalan kaki, bersepeda, ataupun bepergian dengan

dengan transportasi umum dan mulai mengurangi pemakaian transportasi pribadi sehingga dapat membantu mengurangi emisi karbon pada kendaraan.

Manfaat dari penerapan Transit-Oriented Development (TOD) dalam pengembangan kota Vienna antara lain:

a. Mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi

Wina secara strategis merencanakan penggunaan ruang atau lahan disekitar titik transit, seeperti stasiun kereta bawah tanah, halte bus, dan juga trem. Dengan menyediakan aksesibilitas yang baik menuju titik transit transportasi umum, konsep TOD ini membantu mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi, yang pada akhirnya dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dan emisi karbon.

b. Menciptakan lingkungan yang ramah pejalan kaki dan bersepeda

TOD mempromosikan pengembangan kawasan yang ramah bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda, yang dapat meningkatkan kesehatan masyarakat dan mengurangi polusi udara.

c. Mendorong penggunaan transportasi umum

Dengan menyediakan akses yang mudah ke transportasi umum, TOD dapat mendorong masyarakat untuk beralih ke transportasi umum, yang pada gilirannya dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dan emisi karbon.

d. Menciptakan kawasan yang berkelanjutan

Dengan mengintegrasikan penggunaan lahan dan transportasi, TOD membantu menciptakan kawasan yang berkelanjutan, dengan mengurangi kebutuhan akan perjalanan jauh dan memaksimalkan pemanfaatan transportasi umum.

e. Meningkatkan kualitas hidup

Dengan menciptakan lingkungan yang berorientasi pada transportasi umum, TOD dapat meningkatkan kualitas hidup penduduk dengan menciptakan kawasan yang lebih ramah, terjangkau, dan berkelanjutan.

1.4 Studi Kasus TOD

Aspern Seestadt adalah salah satu proyek pembangunan perkotaan terbesar di Eropa. Kota pintar ini dirancang untuk semua makhluk hidup. Saat ini, Aspern Seestadt dihuni oleh kurang lebih 9.400 penduduk dan mempekerjakan sekitar 4000 orang. Pembangunan multi-fase selama 10 tahun ke depan akan menciptakan rumah berkualitas tinggi bagi lebih dari 25.000 orang dan pada akhirnya menciptakan ribuan lapangan kerja.

Pada tahun 2012, Vienna bekerja sama dengan SES di sektor komersial, mempercayakannya dengan pengembangan konsep pasokan lokal untuk distrik tersebut dan pemasaran area serta pengelolaan jalan – jalan lahan komersial pertama di Austria di Aspern Seestadt. SES juga bertanggung jawab dalam merancang dan mengelola ruang komersial untuk perluasan Seestadt pada bagian utara kota. Dengan perluasan hingga 24.000 m² pada tahun 2030.

Dibangun berdasarkan konsep inovatif dan ide-ide berpikiran maju, kota ini memadukan kualitas hidup yang tinggi dengan pertumbuhan ekonomi, menawarkan sesuatu untuk semua orang. Konsep mobilitas inovatif pada kota Aspern Seestadt juga dirancang untuk mendukung keberlanjutan. Tujuannya adalah kombinasi mobilitas hemat sumber daya dan kontribusi terhadap kualitas hidup yang lebih baik. Harapannya 40% perjalanan di Seestadt dilakukan dengan transportasi umum atau publik, 40% dengan sepeda atau berjalan kaki, dan hanya 20% dengan mobil atau sepeda motor. Dan dengan beragam pilihan mobilitas yang tersedia, penduduk akan selangkah lebih maju menuju kehidupan yang berkelanjutan.

Seestadt Aspern adalah sebuah distrik yang sedang dibangun di distrik ke-22 Wina, Donaustadt. Saat ini merupakan salah satu proyek pembangunan perkotaan terbesar di Eropa. Pada 2030 an, lebih dari 25.000 orang diperkirakan akan tinggal di Seestadt dan lebih dari 20.000 akan bekerja. Seestadt terletak sekitar tujuh kilometer di sebelah timur pusat kota Wina, di distrik ke-22, dekat sungai Lobau dan Marchfeld. Luasnya sekitar 240 hektar menurut keterangan resmi dari Kota Wina. Area tersebut diartikan sebagai:

- Sebelah utara oleh jalur kereta api Marchegg Eastrn Railway, yang telah menjadi jalur penghubung antara Wina dan Bratislava sejak 1870.

- Di sebelah timur, Koridor hijau yang berbatasan dengan hutan peringatan. Disisi lain di isi oleh Cassinonestraße, Seestadtstraße dan Josefine-Hawelka-Weg adalah pemukiman di desa pinggiran kota Essling.
- Sebelah selatan terletak lokasi pabrik Opel Vienna yang luas. Lebih jauh ke selatan membentang B3 Groß-Enzersdorfer Straße dengan jalur bus 26A.
- Sebelah barat, Johann-Kutschera-Gasse membentang di sepanjang koridor hijau paralel. Di belakangnya adalah pemukiman pinggiran kota milik Aspern.

Sebagai rencana pembangunan Seestadt masa depan, Wina Plan 2005 menjadi area pengembangan kepentingan strategis ekonomi di wilayah Eropa Centrope. Berikut ini adalah beberapa poin penting yang perlu diperhatikan:

- Dengan ini akan dikembangkan menjadi listrik independent Wina dan pusat dengan ikatan regional.
- Koneksi ke jaringan transportasi umum Tingkat tinggi U2 dan ke S2 akan menjadi prasyarat untuk pengembangan ini.

Dengan demikian, Wina Plan 2005 akan menjadi area pengembangan yang strategis dan menarik perhatian investor dan pengembang. Perusahaan pengembangan real estat Wien 3420 Aspern Development AG bertanggung jawab atas pengembangan dan eksploitasi. Perjanjian perencanaan dibuat antara departemen kotamadya yang bertanggung jawab atas administrasi kota dan Wiener Linien. Perusahaan transportasi Kota Vienna atau Wina.

BAB V

INTEGRASI MODA TRANSPORTASI

5.1 Transportasi Publik

Sistem transportasi umum atau publik di Vienna telah menerapkan integrasi transportasi umum. Integrasi yang meliputi integrasi tarif/biaya, integrasi jadwal, dan informasi transportasi umum. Sebagai contoh, reduksi tarif melalui integrasi tarif telah mampu meningkatkan jumlah penggunaan moda transportasi publik sebesar 24% di Kota Wina. Selain itu, integrasi moda transportasi umum juga terbukti mampu mengubah perilaku perjalanan dan pemilihan moda masyarakat.

Sistem transportasi umum di Wina, Austria, terdiri dari berbagai moda transportasi, termasuk kereta bawah tanah (*U-Bahn*), kereta cepat (*S-Bahn*), bus, Trem (*Wiener Straßenbahn*), dan taksi. Selain itu, terdapat integrasi antarmoda, di mana pengguna dapat menggunakan satu tiket untuk berbagai moda transportasi dalam satu zona. Hal ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menggunakan transportasi publik.

Meskipun transportasi publik di Wina menawarkan kenyamanan dan keindahan, pengelola jasa transportasi umum memberlakukan aturan yang ketat untuk meningkatkan disiplin pengguna. Salah satunya adalah penerapan denda yang tinggi bagi pelanggar aturan, seperti tidak membayar tiket. Hal ini menunjukkan komitmen untuk menjaga kualitas dan disiplin dalam penggunaan transportasi publik di Wina.

Secara keseluruhan, sistem transportasi umum atau publik di Vienna adalah model efisiensi dan aksesibilitas yang menyediakan cara yang nyaman dan berkelanjutan bagi masyarakat kota dan juga wisatawan yang berkunjung untuk menjelajahi dan berkeliling kota. Integrasi berbagai moda transportasi transit memastikan cakupan dan konektivitas yang komprehensif di seluruh wilayah metropolitan.

5.2 Jaringan Sepeda

Vienna mungkin tidak memiliki reputasi yang sama seperti kota Amsterdam, tetapi bersepeda juga sangat digemari di kota ini. Pembangunan jaringan infrastruktur di kota Vienna juga mungkin belum sebaik kota Zurich, tetapi pemerintah terus berupaya dalam mengembangkan infrastruktur jaringan bagi pesepeda di seluruh kota di Austria. Menurut statistik tahun 2021, masyarakat setempat menggunakan sepeda sekitar 9% di perjalanan mereka. Dan pada Mei 2022, jumlah pengendara sepeda yang muncul di kota Vienna mencapai rekor yang tinggi.

Jaringan sepeda sangat berkembang dengan baik di seluruh kota, sehingga dapat ditemukan dengan baik terutama pada kota Vienna. Jaringan sepeda Vienna terbentang sepanjang 1.654 kilometer dan akan terus berkembang. Terdiri dari beberapa jenis jalur, seperti jalur sepeda khusus, jalur pejalan kaki dan sepeda, jalan serbaguna, dan zona lalu lintas yang tenang. Peseda diperbolehkan melewati banyak jalan satu dua arah di kedua arah. Kebijakan mobilitas ramah sepeda dan perluasan jaringan jalur sepeda telah sangat mendorong antusiasme terhadap kendaraan roda dua.

Berikut beberapa infrastruktur jaringan sepeda yang disediakan di kota Vienna:

a. Jalur Sepeda Khusus

Wina memiliki jaringan luas jalur sepeda khusus yang membentang di sepanjang jalan raya utama dan melewati berbagai bagian kota. Jalur – jalur ini ditandai dengan jelas untuk meningkatkan keselamatan bersepeda dan membantu memisahkan pesepeda dari lalu lintas kendaraan bermotor.



Gambar 5.1 Perencanaan jalur sepeda khusus pada jalan raya

Sumber: Beatrice S. 2021.

<https://www.themayor.eu/en/a/view/vienna-extends-bike-paths-significantly-7777>.

b. Jalur dan Jalur Sepeda

Selain jalur sepeda pada jalan raya, Vienna juga memiliki jalur (*pedestrian*) dan jalur sepeda yang berdampingan, jalur tersebut seringkali menghubungkan berbagai bagian kota melalui taman dan tepi sungai. Jalur ini menyediakan lingkungan yang indah dan aman bagi pengendara sepeda.



Gambar 5.2 Jalur sepeda yang menyatu dengan pedestrian

Sumber: *Viennaustria.*

<https://viennaustria.ca/attractions/cyclingpaths.html>

c. Program Berbagi sepeda atau penyewaan sepeda (*Bike Share*)

Vienna berhasil menerapkan program *bike sharing* yang memberikan kemudahan bagi warga dan pengunjung atau wisatawan menggunakan sepeda untuk perjalanan jarak dekat. Inisiatif ini akan berkontribusi pada kenyamanan dan mem-*populer*-kan sepeda sebagai alat transportasi.

Bike share atau penyewaan sepeda di Austria terutama di kota Vienna memiliki banyak organisasi penyewa sepeda yang akan menyewakan sepeda dengan biaya yang terjangkau. Adapun aplikasi online yang memudahkan masyarakat dalam melakukan penyewaan sepeda yang dijalankan oleh Otoritas transportasi umum Wiener Linien, yaitu WienMobil Rad.

Wienmobil Rad memiliki sekitar 3000 *seven-gear smartbikes* atau sepeda pinta dan sekitar 240 stasiun atau titik penyewaan sepeda di seluruh kota di Austria, dan banyak diantaranya berada di kawasan populer dikalangan wisatawan atau turis. Biaya sewa sepeda standar yaitu €0.60 selama 30 menit, dan untuk waktu 24 jam dikenakan biaya sekitar €14.90.



Gambar 5.3 Salah satu titik Bike Share di Vienna

Sumber: cityhallwatch. 2013.

<https://cityhallwatch.wordpress.com/2013/06/05/bikeshare-vienna/>

d. Fasilitas Parkir Sepeda

Kota Wina atau Vienna menyediakan tempat parkir sepeda yang luas dan aman di seluruh Wina. Fasilitas – fasilitas tersebut seperti rak sepeda, area parkir khusus, dan penyimpanan sepeda yang aman di stasiun transit, sehingga memudahkan pengendara sepeda dapat menyimpan sepedanya dengan aman.

Untuk tempat parkir sepeda, pesepeda dapat dengan mudah menemukan tempat parkir sepeda di jalan – jalan atau tempat – tempat umum, dan stasiun kereta api di seluruh Vienna dengan aman dan nyaman.



Gambar 5.4 Parkir sepeda di jalur umum di Vienna

Sumber: Alamy.com

e. Transportasi umum Ramah Sepeda

Sistem transportasi umum di Vienna dirancang untuk mengakomodasi sepeda. Banyak kereta bawah tanah dan halte bus yang memiliki rak sepeda, sehingga memudahkan penumpang untuk menggabungkan sepeda dengan moda transportasi lainnya.

f. Perancangan Jalan Ramah Pengendara Sepeda

Wina telah menerapkan desain jalan ramah sepeda, termasuk rak sepeda di persimpangan, lampu lalu lintas ramah sepeda. Perancangan ini merupakan bagian dari komitmen Vienna untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang berkelanjutan, sehat, dan ramah terhadap berbagai mode transportasi, dengan sepeda sebagai salah satu elemen penting dalam sistem transportasi kota.

g. Program Pendidikan Lalu Lintas

Wina telah menerapkan program pendidikan untuk meningkatkan kesadaran akan keselamatan dan etika saat bersepeda. Program-program ini bertujuan untuk menumbuhkan budaya saling menghormati di antara semua pengguna jalan dan mendorong bersepeda yang bertanggung jawab.

h. Acara Rutin dan Inisiatif Bersepeda

Vienna menjadi tuan rumah pada acara atau event dan inisiatif bersepeda yang bertujuan untuk mempromosikan budaya bersepeda dan berinteraksi dengan masyarakat. Acara – acara tersebut meliputi festival

bersepeda, bersepeda bersama, dan lokakarya pendidikan untuk mendorong lebih banyak masyarakat menggunakan sepeda sebagai moda transportasi berkelanjutan.



Gambar 5.6 Argus festival, Festival bersepeda di Vienna

Sumber: Franz P. 2018.

<https://www.alamy.com/vienna-austria-april-15-2018-the-argus-bike-festival-is-the-largest-cycling-event-in-austria-and-the-opening-of-the-cycling-spring-season-a-unique-platform-to-show-the-topic-of-cycling-in-all-its-diversity-the-vienna-city-hall-square-becomes-a-great-meeting-place-for-those-interested-in-cycling-and-cycling-picture-shows-the-radparade-with-several-thousand-participants-franz-perc-alamy-live-news-image179723435.html>

Pada tahun 2023, pihak berwenang Vienna mengumumkan jadwal pembangunan infrastruktur bersepeda. Otoritas pemerintah kota Vienna mengumumkan akan menambahkan 20 kilometer infrastruktur baru di Vienna. Selain itu, rute ini akan dibangun berdasarkan proyek sepanjang 17 km yang diselesaikan pada tahun lalu, mengisi kesenjangan dalam jaringan dan meningkatkan konektivitas dari pusat kota ke daerah sekitarnya di Austria.

Dilansir dari laman *themayor.eu*. Pemerintah kota menghabiskan sekitar €26 juta untuk infrastruktur sepeda pada tahun lalu, lima kali lebih banyak dari tahun 2020. Sedangkan untuk tahun 2023 hingga tahun 2025, pemerintah kota telah mengumumkan akan mengeluarkan dan sebesar €100 juta euro untuk pengembangan infrastruktur jaringan sepeda. Jalur sepeda baru yang diiringi dengan perluasan ruang hijau di sepanjang jalur tersebut.



Gambar 5.7 Perencanaan perkembangan Jaringan Sepeda di Vienna

Sumber: Denis B. 2022.

<https://www.themayor.eu/en/a/view/vienna-is-building-its-first-cycling-mega-highway-9885>.

Pada tahun 2023, jaringan jalur sepeda kota Vienna akan mencakup lebih dari 1.720 km rute dan akan menyediakan lebih dari 59.000 tempat parkir sepeda. Tentu tidak semua rute tersebut merupakan jalur sepeda khusus. Ada jalur sepeda yang digunakan bersama dengan jalur pejalan kaki, ada pula yang merupakan jalur sepeda di jalan raya.

Beberapa rute populer bagi pesepeda di kota Vienna, antara lain:

- Sepanjang Danube
Jalur sepeda Danube bagian Austria dimulai di perbatasan Jerman dan berlanjut hingga ke Vienna dan terus sampai menuju Slovakia. Sebagian besar jalurnya datar dan bebas lalu lintas.
- Ringstrassen
Rute bersepeda dan pejalan kaki yang mengapit jalan raya raksasa yang mengelilingi kota tua dan membawa para peseda melewati banyak museum bersejarah terkenal di Vienna dan landmark lainnya.
- Sepanjang Donaukanal
Cabang sungai Danube yang terhenti hingga mengalir dekat pusat kota. Jalur sepeda khusus membentang di sepanjang tepi selatan.



Gambar 5.8 Jalur sepeda pada penyebrangan lalu lintas

Sumber: Cynthia M V B. 2023.

<https://www.sharingthewander.com/is-vienna-walkable/>

5.3 Transportasi Pribadi

Di Vienna, pilihan transportasi melengkapi sistem transportasi umum atau publik yang sudah berkembang dengan baik. Berikut beberapa aspek pendukung transportasi pribadi di Vienna:

a. Kendaraan Pribadi

Banyak penduduk di Vienna yang memiliki mobil pribadi, dan Vienna memiliki jaringan jalan raya yang berkembang dengan baik. Namun, karena efisiensi transportasi umum yang baik, penggunaan mobil pribadi untuk perjalanan sehari – hari tidak lebih dominan dari transportasi umum.

b. Kepemilikan sepeda

Vienna memiliki tingkat kepemilikan sepeda yang tinggi, dan banyak masyarakat Vienna menggunakan sepeda untuk perjalanan sehari – hari. Infrastruktur bersepeda pada kota ini mendukung dan mendorong penggunaan sepeda sebagai moda transportasi pribadi.

c. Taksi

Taksi sudah tersedia di Vienna dan dapat diperoleh di ajaln atau dipesan melalui aplikasi mobile Wien. Taksi adalah pilihan yang nyaman bagi masyarakat yang memilih transportasi dari rumah ke rumah.



Gambar 5.9 Taksi umum di Vienna

Sumber: Nowaustria.2015.

<https://nowaustria.wordpress.com/2015/02/20/taxi-service-in-vienna/>.

d. Layanan pemesanan kendaraan

Layanan ride-hilling seperti Uber yang beroperasi di Vienna memberikan pilihan tambahan untuk transportasi yang nyaman sesuai dengan permintaan pelanggan. Bagi masyarakat ataupun turis yang menginginkan layanan pemesanan kendaraan pribadi tetapi mempertimbangkan biaya, Vienna memiliki layanan berbagi mobil atau *Car share* yang memungkinkan individu untuk memesan atau menyewa kendaraan untuk jangka waktu singkat. Inisiatif *carpooling* hadir di Vienna, memungkinkan individu untuk berbagi perjalanan dna mengurangi jumlah

kendaraan di jalan. Layanan – layanan ini berkontribusi dalam mengurangi jumlah kendaraan pribadi di jalan dan mendorong pendekatan transportasi yang lebih berkelanjutan.

e. Fasilitas Parkir

Vienna memiliki fasilitas parkir yang dikelola dengan baik di seluruh kota, termasuk parkir di jalan dan garasi parkir. Zona parkir dan peraturan ditetapkan untuk mengatasi kemacetan perkotaan dan mendorong penggunaan transportasi umum. Di wilayah pusat kota Vienna, pembatasan parkir mungkin diberlakukan untuk mencegah penggunaan kendaraan pribadi yang tidak perlu.

Area parkir di sepanjang jalan biasanya seringkali ditandai dengan garis putih. Pada akhir 2022, pihak berwenang menerapkan kebijakan baru yaitu melarang mobil yang diparkir menonjol keluar dari trotoar atau jalur sepeda.



Gambar 5.10 Parkir di sepanjang jalan raya di Vienna yang ditandai dengan garis putih

Sumber: Mark B. 2005-2023.

<https://www.visitingvienna.com/transport/parking/>

f. Kendaraan Listrik (EV)

Penggunaan kendaraan listrik sangat didukung di Vienna sebagai bagian dari komitmen kota terhadap keberlanjutan. Infrastruktur pengisian daya untuk kendaraan listrik tersedia, mendukung penerapan opsi transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Pada tahun 2017, Vienna memiliki lebih dari 500 stasiun pengisian daya listrik, memastikan aksesibilitas luas dengan stasiun pengisian daya tersedia rata – rata setiap 400 meter. Stasiun pengisian daya tersebut menawarkan pilihan kepada pengemudi yang sadar lingkungan untuk mengisi daya kendaraan mereka dengan 100% listrik ramah lingkungan.

Upaya terus dilakukan pemerintah Vienna tidak hanya mencakup individu dan mendukung bisnis, kendaraan listrik, dan bahkan bus, menjadikan mobilitas listrik menarik bagi semua orang. Pada Oktober 2022, terdapat 100.000 kendaraan listrik di Austria atau setara dengan 2% dari seluruh kendaraan disana. Pada tahun 2021, 13,9% mobil baru yang terdaftar di Austria adalah mobil listrik. Mulai Oktober 2022 , pemerintah Austria menawarkan subsidi hingga €5.000 untuk pembelian mobil listrik.



Gambar 5.11 Stasiun pengisian daya kendaraan listrik di Vienna

Sumber: MarekUsz. 2023.

<https://www.istockphoto.com/id/foto/stasiun-pengisian-mobil-listrik-di-austria-gm1489518229-514417720>.

Meskipun adanya transportasi pribadi di Vienna, Vienna berfokus pada sistem transportasi umum yang kuat dan efisien, serta infrastruktur, bersepeda, berkontribusi pada pendekatan multimoda yang mendukung transportasi berkelanjutan dan ramah lingkungan. Komitmen kota untuk mengurangi kemacetan lalu lintas dan mendorong kelestarian lingkungan sejalan dengan reputasinya sebagai pusat kota yang layak huni dan progresif.

5.4 Keberlanjutan dan Lingkungan

Wina mengintegrasikan prinsip – prinsip keberlanjutan dalam pembangunan kotanya. Hal ini mencakup adanya banyak ruang terbuka hijau maupun non-hijau, perkembangan kualitas transportasi umum, mengurangi penggunaan transportasi pribadi.

Vienna secara konsisten menerapkan prinsip transportasi berkelanjutan dalam upaya mengurangi ketergantungan pada kendaraan bermotor konvensional yang memiliki dampak pada lingkungan. Investasi yang dilakukan otoritas pemerintah pada perkembangan transportasi publik yang ramah lingkungan dan jaringan sepeda adalah bukti komitmen kota terhadap mobilitas yang berkelanjutan. Langkah – langkah tersebut bertujuan sebagai pengurangan emisi karbon yang berasal dari transportasi. Itu tidak termasuk peningkatan penggunaan transportasi publik dan pengurangan kendaraan pribadi dengan emisi yang tinggi.

Upaya untuk menerapkan sumber energi terbarukan dalam operasional transportasi publik dan infrastruktur terkait merupakan bagian integral dari strategi keberlanjutan. Seiring dengan upaya tersebut, Vienna juga mendorong pengembangan ruang terbuka hijau dan non-hijau publik. Ruang terbuka dirancang tidak hanya meningkatkan kualitas hidup masyarakat, tetapi juga membantu menjaga keseimbangan ekosistem perkotaan,

Keberlanjutan dalam konsep mobilitas perkotaan pada kota Vienna tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah kota, namun juga memerlukan kolaborasi dengan perusahaan transportasi, masyarakat penduduk kota, dan pemegang kepentingan lainnya. Keterlibatan aktif berbagai pemegang kepentingan, terutama masyarakat kota dalam mendukung implementasi kebijakan dan proyek keberlanjutan.

Dalam konteks optimalisasi mobilitas perkotaan, keberlanjutan dan lingkungan hidup bukan sekedar tambahan, namun menjadi landasan strategis dalam membangun sistem transportasi yang efisien dan ramah lingkungan. Pendekatan keseluruhan di Vienna ini dapat menjadi panduan berharga bagi kota – kota lain yang bertujuan untuk mobilitas perkotaan berkelanjutan.

BAB VI

KESIMPULAN

Kajian yang berjudul “Optimalisasi mobilitas perkotaan: Kajian komprehensif sistem transportasi kota Vienna” ini berfokus pada kajian mendalam mengenai sistem transportasi perkotaan di Vienna, menyoroti keberhasilan dan strategi utama yang telah diterapkan untuk optimalisasi mobilitas. Kajian terhadap sejarah dan karakteristik perkotaan Wina mengungkapkan bahwa Wina memiliki landasan yang kuat bagi perkembangan urbanisasi dan mobilitas. Implementasi Transit-Oriented Development (TOD) terbukti sebagai salah satu langkah kunci keberhasilan dalam meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas dalam kota. Dengan proyek – proyek TOD yang berhasil memberikan kontribusi positif terhadap mobilitas dan lingkungan perkotaan.

Integrasi transportasi seperti pengembangan jaringan transportasi umum atau publik dan sepeda merupakan fokus utama dalam merancang sistem transportasi yang terintegrasi yang ramah lingkungan. Vienna mampu mencapai tingkat efisiensi dan kualitas layanan yang tinggi yang merupakan faktor penting bagi pengalaman mobilitas yang menyenangkan bagi masyarakat penduduknya. Integrasi moda transportasi yang baik tersebut dapat dibuktikan dengan kemudahan akses transportasi bagi masyarakat ataupun wisatawan dalam berkeliling kota Vienna, banyak pilihan jenis moda transportasi umum atau publik yang dapat digunakan. Keberhasilan Vienna dalam mengintegrasikan berbagai moda transportasi, termasuk transportasi publik dan sepeda telah menjadi landasan utama dalam menciptakan sistem yang efisien dan berdaya guna.

Analisis data dan evaluasi kinerja juga memberikan bukti mengenai keberhasilan strategi yang diterapkan dan mengidentifikasi poin – poin penting dan area yang perlu ditingkatkan. Vienna menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan dan pelestarian lingkungan melalui upaya untuk mengurangi dampak lingkungan melalui sistem transportasinya. Hasilnya, tidak hanya memberikan wawasan bagi Vienna sendiri, namun juga memberikan dasar ilmu dan pembelajaran dan rekomendasi yang dapat diadopsi dan dapat di implementasikan di kota -kota lainnya di seluruh dunia untuk merancang dan mengelola sistem transportasi perkotaannya.

Strategi optimalisasi mobilitas dan pengembangan sistem transportasi juga tidak lepas dari pengaruh konsep Transit-Oriented Development (TOD). TOD menjadi dasar penting dalam perencanaan dan perancangan sistem transportasi keberlanjutan. Peran teknologi juga diakui sebagai kunci untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam sistem transportasi perkotaan yang efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan bagi Vienna untuk memberikan inspirasi dan panduan bagi kota – kota lain dalam mengelola permasalahan mobilitas perkotaan modern.

Kesimpulan dari kajian ini menekankan pada pentingnya pembelajaran dari praktik terbaik kota Vienna dalam pembangunan perkotaan dan memberikan rekomendasi nyata untuk meningkatkan sistem transportasi di masa depan. Berfokus pada perencanaan masa depan dan integrasi teknologi, kajian penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk mengatasi tantangan mobilitas perkotaan modern. Kesimpulan ini menyoroti bahwa upaya yang terkoordinasi dan terencana untuk mengembangkan sistem transportasi perkotaan dapat menghasilkan solusi yang berkelanjutan dan efisiensi.

BAB VII

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juniati, Hema. 2019. Integrasi Pelabuhan Benoa dan Trans Sarbagita Dalam Rangka Peningkatan Pelayanan Transportasi Perkotaan di Denpasar Bali, *Jurnal Transportasi Multimoda* vol.17 42-16.
- [2] Black, J.A (1981), *Urban Transport Planning : Theory and Practice*, Cromm Helm, London.
- [3] D Mayasari, I Nindya W. 2014. Permukiman Kota Vienna.
- [4] Woo Hoi Yuet. 2022. Wina: Kota yang Berada di Jalur Cepat Revolusi Mobilitas Cerdas. <https://govinsider.asia/intl-en/article/vienna-a-city-in-the-fast-lane-of-the-smart-mobility-revolution-ina-homeier>. (diakses pada 30 Oktober 2023).
- [5] Setia, Unoviana Kartika. 2018. Sensasi Keliling Wina Naik Angkutan Umum. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/3230671/sensasi-keliling-wina-naik-angkutan-umum?page=3>. (diakses pada 30 Oktober 2023).
- [6] Britannica.com. <https://www.britannica.com/place/Vienna/The-economy>. (diakses pada 30 Oktober 2023)
- [7] Redaksi Dormakaba. 2023. Bagaimana Wina Menjadi Kota Paling Layak Huni di Dunia. <https://blog.dormakaba.com/how-vienna-became-the-worlds-most-livable-city/>. (diakses 1 November 2023).
- [8] Wina, Austria Peringkat Sebagai Kota Terpintar. Smartcities Dive.com. <https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/vienna-austria-ranked-smartest-city/34914/>. (diakses 2 November 2023)
- [9] 2021. Perumahan & Kawasan Permukiman: Penerapan Konsep Transit Oriented Development (TOD) pada Penataan Kota. <https://perkim.id/transportasi/penerapan-konsep-transit-oriented-development-tod-pada-penataan-kota/>. (diakses pada 2 November 2023).
- [10] 2013. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Mobilitas Perkotaan dan Perwujudan Kota Untuk Semua. <https://pu.go.id/berita/mobilitas-perkotaan-dan-perwujudan-kota-untuk-semua>. (diakses pada 2 November 2023)
- [11] Banister, D. (2008). The Sustainable Mobility Paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80.
- [12] Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Island Press.

- [13] Hall, P. (2006). Sustainable Urban Transport: Four Innovative Directions. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(4), 423–441.
- [14] Preston, J., & Rajé, F. (2007). *Urban Transport in the Developing World: A Handbook of Policy and Practice*. Edward Elgar Publishing.
- [15] R Buehler., J Pucher. 2016. *Sustainable Transport in Vienna. Transforming Urban Transport – The Role of Political Leadership*. Harvard University.
- [16] OHK Consultant. 2018. *The European Model of Transit-Oriented Developments*. <https://ohkconsultants.com/thought-leadership/2018/7/12/the-european-model-of-transit-oriented-developments>. (diakses pada 14 November 2023).
- [17] Domser - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=85664489>. (diakses 16 November 2023)
- [18] Johann Hödl: *Das Wiener U-Bahn Netz*, Wiener Linien, 2009.
- [19] Johann Walter Hinkel: *UBahnen von 1863 bis 2010*, NJ Schmid Verlagsgesellschaft, 2004.
- [20] Naji, Maulana Mughitz. 2016. DetikNews: 2 Sisi Mata Pisau Transportasi di Wina, <https://news.detik.com/berita/d-3246987/2-sisi-mata-pisau-transportasi-publik-di-wina>. (diakses 16 November 2023).
- [21] K Walker. 2021. Cara berkeliling Wina: Kereta Api, Trem, dan Jalur Sepeda. <https://www.lonelyplanet.com/articles/getting-around-vienna>. (diakses 16 November 2023).
- [22] HerrMay - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56111453>.
- [23] David Kunz - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4239236>.
- [24] Falk2 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=65074019>.
- [25] Maximilian Dörrbecker (Chumwa) - Own work using: OpenStreetMap data for the background, CC BY-SA 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=63498699>.

- [26] [Flächenwidmungs- und Bebauungsplan](#). In: *wien.gv.at*. Abgerufen am 23. Mai 2022 (dort auch die Grundpläne teils noch ungebauter Areale). (diakses pada 11 Desember 2023)
- [27] Stadtentwicklung Wien, Magistratsabteilung 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.): *STEP 05. Stadtentwicklung Wien 2005 Kurzfassung*. Wien, S.71
- [28] [asperm Die Seestadt Wiens](#). In: *wien.gv.at*. Abgerufen am 23. Mai 2022. (diakses pada 11 Desember 2023)
- [29] Von Gugerell - Eigenes Werk, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=91653255>.
- [30] European Commission. UNECE. 1993. *Traffic Rules for Pedestrian*. https://road-safety.transport.ec.europa.eu/european-road-safety-observatory/statistics-and-analysis-archive/pedestrians/traffic-rules-pedestrians_en.
- [31] Balgaranov, Denis. 2022. Vienna is Building its first cycling mega highway. <https://www.themayor.eu/en/a/view/vienna-is-building-its-first-cycling-mega-highway-9885>. (diakses pada 28 Desember 2023)
- [32] 2023. Bersepeda di Vienna. <https://www.visitingvienna.com/transport/cycling-in-vienna/>. (diakses pada 28 Desember 2023)