

SKRIPSI

**PERENCANAAN SISTEM *BIKE SHARING* DI KAWASAN
KOTA MAKASSAR DALAM Mendukung Kota
BERKELANJUTAN**

Disusun dan diajukan oleh:

**ALFIANA MUHSININ
D1011 91 039**



**DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERENCANAAN SISTEM *BIKE SHARING* DI KAWASAN KOTA MAKASSAR DALAM Mendukung Kota Berkelanjutan

Disusun dan diajukan oleh

Alfiana Muhsinin
D1011 91 039

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 13 Maret 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Arifuddin Akil, MT
NIP 196305041995121001

Pembimbing Pendamping,



Dr. -Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT
NIP 19831222201012203

Ketua Program Studi, Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si
NIP 197410062008121002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Alfiana Muhsinin

NIM : D101191039

Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota

Jenjang : SI

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Perencanaan Sistem *Bike Sharing* di Kawasan Kota Makassar dalam Mendukung Kota Berkelanjutan

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 13 Maret 2024

Yang Menyatakan


Alfiana Muhsinin



ABSTRAK

ALFIANA MUHSININ. *Perencanaan Sistem Bike Sharing di Kawasan Kota Makassar dalam Mendukung Kota Berkelanjutan* (dibimbing oleh Arifuddin Akil dan Venny Veronica Natalia)

Central Business District (CBD) yang terletak di Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar menjadi pusat kegiatan dan ditunjang oleh berbagai fungsi guna lahan tertentu. Hal tersebut menimbulkan tingginya pergerakan dan aktivitas masyarakat yang didominasi oleh kendaraan pribadi. Maka dari itu diperlukan upaya untuk mengurangi emisi gas buangan transportasi dengan cara menyediakan transportasi alternatif yang ramah lingkungan. Bike sharing merupakan sistem moda transportasi alternatif bagi individu untuk menempuh perjalanan jarak pendek. Pada sistem bike sharing sepeda akan ditempatkan secara strategis pada lokasi stasiun penyewaan dengan jarak yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki serta disediakan untuk penggunaan umum (Midgley, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengidentifikasi karakteristik kawasan di Kecamatan Ujung Pandang terkait potensi penerapan bike sharing 2) mengetahui konektivitas antar guna lahan terkait jangkauan pelayanan bike sharing di Kecamatan Ujung Pandang, dan 3) menyusun arahan perencanaan bike sharing dalam mendukung kota berkelanjutan di Kecamatan Ujung Pandang. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data melalui observasi lapangan dan telaah pustaka. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif, network analysis dan analisis spasial untuk mengetahui karakteristik kawasan dan konektivitas antar guna lahan. Sedangkan, untuk arahan perencanaan sistem bike sharing menggunakan teknik analisis pendekatan perencanaan. Hasil penelitian ini berupa 1) karakteristik kawasan dengan indikator kepadatan penduduk, penggunaan lahan, aktivitas, dan ketersediaan lahan potensial untuk diterapkan sistem bike sharing namun tidak ditunjang dengan infrastruktur jalur sepeda yang memadai; 2) konektivitas antar guna lahan di Kecamatan Ujung Pandang berkisar antara 0,106 km-3,743 km yang artinya radius pelayanan bike sharing di Kecamatan Ujung Pandang yaitu kurang lebih 4 km; 3) arahan perencanaan difokuskan pada penyediaan jalur sepeda dengan perencanaan tipe jalur sepeda yaitu tipe a terproteksi di badan jalan dan tipe c di badan jalan serta beberapa jalan yang menggunakan lalu lintas campuran. Elemen-elemen bike sharing yaitu sistem bike sharing generasi ketiga berupa stasiun based dengan jenis stasiun modular dan model parkir docking spaces. Jumlah lokasi stasiun yang potensial yaitu 25 titik yang dapat dijangkau dengan jarak berjalan kaki 200-300 m.

Kata Kunci: *Bike Sharing*, Pusat Kota, Kota Berkelanjutan



ABSTRACT

ALFIANA MUHSININ. *Planning Bike Sharing System in Makassar City Area in Support of Sustainable City* (supervised by Arifuddin Akil and Venny Veronica Natalia)

The Central Business District (CBD) located in Ujung Pandang Sub-district of Makassar City is the center of activity and is supported by various specific land use functions. This results in high movement and community activities dominated by private vehicles. Therefore, efforts are needed to reduce transportation exhaust emissions by providing alternative transportation that is environmentally friendly. Bike sharing is an alternative transportation mode system for individuals to travel short distances. In the bike sharing system, bicycles will be strategically placed at rental station locations within walking distance and provided for public use (Midgley, 2011). This research aims to 1) identify the characteristics of the area in Ujung Pandang Sub-district related to the potential application of bike sharing 2) determine the connectivity between land uses related to the range of bike sharing services in Ujung Pandang Sub-district, and 3) develop bike sharing planning directions in supporting sustainable cities in Ujung Pandang Sub-district. The method used is descriptive with a qualitative approach. Data collection through field observation and literature review. The analysis techniques used are descriptive qualitative analysis techniques, network analysis and spatial analysis to determine the characteristics of the area and connectivity between land uses. Meanwhile, for the planning direction of the bike sharing system using the planning approach analysis technique. The results of this study are 1) the characteristics of the area with indicators of population density, land use, activities, and land availability are potential for implementing a bike sharing system but are not supported by adequate bicycle lane infrastructure; 2) connectivity between land uses in Ujung Pandang Sub-district ranges from 0.106 km-3.743 km which means that the radius of bike sharing services in Ujung Pandang Sub-district is approximately 4 km; 3) planning directions are focused on providing bicycle lanes with bicycle lane type planning, namely type a protected on the road body and type c on the road body and several roads that use mixed traffic. The elements of bike sharing are the third generation bike sharing system in the form of station-based with modular station types and parking model docking spaces. The number of potential station locations is 25 points that can be reached within 200-300 m walking distance.

Keywords: Bike Sharing, Downtown, Sustainable City



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
KATA PENGANTAR	xi
UCAPAN TERIMA KASIH	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Kawasan Pendukung <i>Bike Sharing</i>	7
2.2 Konektivitas Guna Lahan.....	14
2.3 Sistem <i>Bike Sharing</i> di Kawasan Perkotaan.....	15
2.4 Radius Pelayanan Sepeda.....	23
2.5 <i>Best Practice</i>	24
2.6 Penelitian Terdahulu.....	28
2.7 Kerangka Konsep Penelitian.....	28



METODE PENELITIAN

is Penelitian.....	36
--------------------	----

3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
3.3	Populasi dan Sampel.....	38
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.5	Teknik Analisis Data.....	41
3.6	Variabel Penelitian.....	43
3.7	Definisi Operasional.....	43
3.8	Alur Pikir Penelitian.....	47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum.....	48
4.1.1	Kota Makassar.....	48
4.1.2	Kecamatan Ujung Pandang	50
4.1.3	Wilayah Penelitian.....	52
4.1.4	Penggunaan Lahan.....	52
4.2	Karakteristik Kawasan terhadap Potensi Penerapan Sistem <i>Bike Sharing</i> di Kota Makassar.....	53
4.3	Konektivitas Guna Lahan terhadap Jangkauan Pelayanan Sistem <i>Bike Sharing</i>	74
4.4	Arahan Perencanaan <i>Bike Sharing</i> dalam Mendukung Kota Berkelanjutan.....	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA.....	93
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	99
----------------------	-----------

<i>CURRICULUM VITAE</i>.....	113
-------------------------------------	------------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Integrasi antar <i>bike sharing</i> dan transportasi publik.....	10
Gambar 2	Hubungan transportasi antar guna lahan.....	15
Gambar 3	Skema sistem <i>bike sharing</i>	16
Gambar 4	Jarak yang nyaman ditempuh oleh pejalan kaki dan pesepeda...	24
Gambar 5	Kerangka konsep penelitian.....	35
Gambar 6	Peta lokasi wilayah penelitian.....	37
Gambar 7	Alur pikir penelitian.....	46
Gambar 8	Peta kepadatan penduduk di wilayah penelitian.....	53
Gambar 9	Grafik tabulasi silang kategori responden dan minat untuk menggunakan <i>bike sharing</i>	55
Gambar 10	Persentase fungsi penggunaan lahan di wilayah penelitian.....	55
Gambar 11	Diagram sebaran kegiatan masyarakat di wilayah penelitian....	57
Gambar 12	Peta fungsi penggunaan lahan di Kecamatan Ujung Pandang...	58
Gambar 13	Diagram moda transportasi yang paling sering digunakan masyarakat (a) masyarakat yang berdomisili di Kec. Ujung Pandang; (b) masyarakat yang beraktivitas di Kec. Ujung Pandang; (c) pengguna transportasi umum.....	60
Gambar 14	Grafik tabulasi silang moda transportasi yang sering digunakan dan kesediaan untuk beralih moda menggunakan <i>bike sharing</i>	61
Gambar 15	Pola jalan grid di wilayah penelitian.....	62
Gambar 16	Peta fungsi, arah lalu lintas dan kelas jalan di wilayah penelitian.....	64
Gambar 17	Jalur sepeda eksisting di ruas Jalan Jend. Sudirman	64
Gambar 18	Jalur pejalan kaki di Jalan Somba Opu dan Jalan Slamet Riyadi	65
Gambar 19	Peta jalan potensial.....	70
Gambar 20	Peta jalur pejalan kaki eksisting di wilayah penelitian.....	71
Gambar 21	Peta lahan potensial untuk stasiun <i>bike sharing</i>	72
Gambar 22	Peta rute angkutan umum di Kecamatan wilayah penelitian	73



Gambar 23	Peta pusat kegiatan di wilayah penelitian	76
Gambar 24	Peta konektivitas antar guna lahan	78
Gambar 25	Persentase jarak maksimum yang diinginkan masyarakat untuk menuju lokasi stasiun.....	79
Gambar 26	Hasil analisis euclidean distance.....	80
Gambar 27	Hasil analisis weighted sum.....	80
Gambar 28	Peta kesesuaian lokasi stasiun bike sharing	81
Gambar 29	Ilustrasi kondisi jalan eksisting jalan di Jalan H. Bau.....	85
Gambar 30	Ilustrasi Jalan H. Bau setelah penambahan jalur sepeda (a) tipe A terproteksi di badan jalan (b) tipe A terproteksi di badan jalan 2 arah.....	85
Gambar 31	Ilustrasi kondisi jalan eksisting jalan di Jalan Somba Opu.....	86
Gambar 32	Ilustrasi Jalan Somba Opu setelah penambahan jalur sepeda (a) tipe C di badan jalan (b) tipe C di badan jalan 2 arah.....	86
Gambar 33	Docking space pada sistem bike sharing (a) Bixi di Montreal dan (b) Capital di Washington DC.....	88
Gambar 34	Jenis stasiun modular.....	88
Gambar 35	Peta penentuan tipe jalur sepeda di wilayah penelitian.....	89
Gambar 36	Peta jangkauan lokasi stasiun bike sharing.....	90
Gambar 37	Proses analisis network.....	108
Gambar 38	Proses analisis euclidean distance.....	109
Gambar 39	Proses analisis weighted sum.....	109
Gambar 40	Proses analisis reclassify.....	109



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Faktor penentu penerapan sistem <i>bike sharing</i>	11
Tabel 2	Parameter kawasan yang mendukung <i>bike sharing</i>	13
Tabel 3	Jenis dan skala sistem <i>bike sharing</i> relatif terhadap ukuran dan kepadatan kota.....	22
Tabel 4	Penelitian terdahulu.....	27
Tabel 5	Populasi Kota Makassar tahun 2022.....	38
Tabel 6	Variabel penelitian.....	45
Tabel 7	Luas wilayah dan jarak ke Ibukota Makassar menurut kecamatan di Kota Makassar tahun 2022.....	49
Tabel 8	Jumlah penduduk, persentase penduduk, dan kepadatan penduduk Kota Makassar berdasarkan kecamatan tahun 2022.....	49
Tabel 9	Luas wilayah menurut kelurahan di Kecamatan Ujung Pandang....	50
Tabel 10	Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Ujung Pandang.....	51
Tabel 11	Klasifikasi kepadatan penduduk.....	53
Tabel 12	Kepadatan penduduk di Kecamatan Ujung Pandang tahun 2022.....	53
Tabel 13	Potensi penerapan jalur pesepeda pada ruas jalan di wilayah penelitian.....	65
Tabel 14	Pemilihan tipe jalur sepeda berdasarkan Permen PU No. 05/P/BM/2021 tentang pedoman perancangan fasilitas sepeda.....	83
Tabel 15	Penentuan jalur sepeda di Kecamatan Ujung Pandang.....	83
Tabel 16	Hasil analisis <i>cross-tab</i> pekerjaan dengan pendapatan per bulan terhadap tarif <i>bike sharing</i>	100
Tabel 17	Hasil analisis rute terpendek antar simpul transportasi umum dan guna lahan.....	101
	3 Hasil analisis rute terpendek antar guna lahan.....	103



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dokumentasi pengumpulan data.....	99
Lampiran 2	Hasil analisis <i>cross tab</i>	100
Lampiran 3	Tabel panjang rute terpendek antar guna lahan dan simpul transportasi umum.....	101
Lampiran 4	Proses analisis network.....	108
Lampiran 5	Proses analisis euclidean distance, weighted sum dan reclassify.	109
Lampiran 6	Kuesioner wawancara.....	110



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* Tuhan yang Maha Esa oleh karena perkenaan serta rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan judul “Perencanaan Sistem *Bike Sharing* di Kawasan Kota Makassar dalam Mendukung Kota Berkelanjutan” yang diajukan sebagai salah satu prasyarat dalam memperoleh kelulusan jenjang S1 pada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Baginda Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam* beserta keluarga, kerabat, dan umat yang senantiasa mengikuti ajarannya.

Pusat-pusat kegiatan di wilayah perkotaan akan menarik pergerakan masyarakat sehingga menyebabkan peningkatan volume kendaraan bermotor yang masuk dan melintas pada kawasan tersebut. Penggunaan kendaraan pribadi yang terus meningkat tanpa diimbangi dengan pertumbuhan ruas jalan berdampak pada munculnya masalah perkotaan seperti kesemrawutan, polusi udara, kemacetan, menghambat mobilitas yang pada akhirnya meningkatkan waktu perjalanan.

Sistem *Bike Sharing* merupakan salah satu bentuk moda transportasi ramah lingkungan yang berkelanjutan dengan menggunakan tenaga manusia dan tanpa emisi. Melayani perjalanan jarak dekat dan *point to point* yang mana jenis perjalanan ini banyak terjadi di kawasan pusat perkotaan dengan skema pengambilan sepeda disewa pada satu stasiun dan dapat dikembalikan pada stasiun yang berbeda yang berada dalam area pelayanan sistem.

Skripsi ini membahas mengenai perencanaan sistem *bike sharing* dengan studi kasus di Kecamatan Ujung Pandang. Penelitian ini mengidentifikasi karakteristik kawasan di Kecamatan Ujung Pandang terhadap potensi penerapan sistem *bike sharing* kemudian mencari tahu konektivitas antar guna lahan terhadap pelayanan sistem *bike sharing* sehingga dapat dihasilkan arahan perencanaan sistem *bike sharing* yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pada wilayah studi



penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan didalamnya akan keterbatasan kemampuan penulis. Selain itu, penulis berharap skripsi bermanfaat bagi semua pihak. Kritik dan saran yang bersifat membangun

sangat diharapkan demi peningkatan kualitas karya ilmiah selanjutnya. Akhir kata, semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* senantiasa memberikan kemudahan dibalik kesulitan yang kita hadapi.

Gowa, 13 Maret 2024

(Alfiana Muhsinin)

Sitasi dan Alamat Kontak:

Harap menuliskan sumber skripsi ini dengan cara penulisan sebagai berikut:

Alfiana Muhsinin. 2023. *Perencanaan Sistem Bike Sharing di Kawasan Kota Makassar Dalam Mendukung Kota Berkelanjutan*. Skripsi Sarjana, Prodi S1 PWK Universitas Hasanuddin. Makassar.

Demi peningkatan kualitas dari skripsi ini, kritik dan saran dapat dikirimkan ke penulis melalui alamat email berikut ini: alfianaff06@gmail.com



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala berkat, rahmat, kasih dan karunia-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan pada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi berjudul “**Perencanaan Sistem *Bike Sharing* Dalam Mendukung Kota Berkelanjutan**” disusun untuk memperoleh gelar sarjana program studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Dalam menyelesaikan skripsi ini banyak kendala yang dihadapi peneliti dan dapat diselesaikan berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak yang akhirnya penulisan ini dapat diselesaikan sebagaimana adanya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda (Ahmad B) dan Ibunda (Mustaqimah) serta Adinda (Ardhia Mutawakkila) yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dukungan moril serta materil dan doa yang tulus serta restu sehingga peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini;
2. Rektor Universitas Hasanuddin (Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.) atas segala bentuk kebijakan dan kepemimpinannya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin;
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST., MT.) atas segala bentuk dukungan dan kebijakannya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin;
4. Kepala Departemen Prodi S1–Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM) dan Sekretaris Departemen Prodi S1–Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Sri Aliyah Ekawati, ST., MT) atas arahan, bimbingan, motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan;
5. Dosen Pembimbing Utama skripsi (Prof. Arifuddin Akil, MT) yang telah meluangkan waktu dan telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, motivasi dan arahan kepada peneliti sejak awal sampai dengan terselesaikannya penulisan skripsi ini;



Dosen Pembimbing Pendamping (Dr. Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT) telah meluangkan waktu dan telah banyak memberikan ilmu, bimbingan,

motivasi dan saran kepada peneliti sejak awal sampai dengan terselesaikannya penulisan skripsi ini;

7. Kepala Studio Akhir (Dr.techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST., MIP) yang telah meluangkan waktu dan telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, motivasi dan saran kepada peneliti sejak awal sampai dengan terselesaikannya penulisan skripsi ini;
8. Seluruh dosen dan staf administrasi di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, yang telah membimbing dan membantu penulis sejak dari awal masuk perkuliahan hingga lulus;
9. Teman-teman seperjuangan PWK Sektor 2019 atas segala canda, tawa, bantuan, dan pengalaman berharga yang telah penulis dapatkan;
10. Sahabat seperjuangan saya (Ananda Putri, Fahra F Yunus Guzasiah, Dito Dwiputra, Layla Nurdiva, Nurul Latifah Khaerunnisa dan Ayumi Fathillah) yang selalu menemani dan membantu saya selama berkuliah di Fakultas Teknik;
11. Sahabat yang saya cintai dan senantiasa kebersamai sejak SMP sampai sekarang (Cici Nurmayunita, Saskia Ramadhani, Atika Mardiyah, Annisa Salsabila, Deliya Apriani dan Fitri Alfionita);
12. Teman-teman di *Labo Based Education (LBE) Urban Planning and Design* atas segala, motivasi, bantuan, dan pengalaman berharga yang telah penulis dapatkan dari awal hingga akhir perkuliahan;
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini serta memberikan doa dan motivasi, peneliti mengucapkan terimakasih yang tak terhingga.

Pada akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan bagi pengembang dunia pendidikan.

Gowa, 13 Maret 2024

(Alfiana Muhsinin)



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Makassar merupakan salah satu kota metropolitan di wilayah timur Indonesia yang berperan sebagai pusat pemerintahan serta perdagangan dan jasa. Pertumbuhan penduduk di perkotaan terjadi secara cepat dikarenakan pola pembangunan yang terpusat di wilayah perkotaan. Peran dan karakteristik perkotaan ini memunculkan berbagai kegiatan yang menarik pergerakan masyarakat lokal maupun regional dengan beragam tujuan yang berbeda mulai dari bekerja, pendidikan, belanja maupun rekreasi. Berdasarkan penelitian Natalia (2010) jumlah pergerakan penduduk di dalam wilayah administrasi Kota Makassar sebanyak 1.063.753 perjalanan per hari. Pergerakan transportasi menuju pusat kota terkonsentrasi pada pusat kegiatan sosial dan ekonomi. Persentase perjalanan tersebut terbagi menjadi $\pm 40\%$ *home-based work trips*, $\pm 30\%$ *home-based education trips*, $\pm 15\%$ *home-based shopping trips*.

Penggunaan moda transportasi dalam mendukung pergerakan masyarakat di Kota Makassar didominasi oleh pengguna kendaraan bermotor. Menurut Zakariah dkk., (2021) jumlah volume kendaraan di Kota Makassar telah mencapai 2,1 juta unit kendaraan, dengan pertumbuhan kendaraan roda dua meningkat sebesar 14% per tahun dan roda empat meningkat sebesar 10% per tahun. Hal ini berimplikasi pada peningkatan pencemaran udara di Kota Makassar. Berdasarkan Iskandar dan Djuanda (2018) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa gas buang berupa CO, CO₂, HK dan NO₂ dari kendaraan-kendaraan bermotor di Makassar telah melebihi ambang batas. Sektor transportasi di Indonesia menyumbang emisi sekitar 30% dari total emisi CO₂, dimana subsektor transportasi darat berkontribusi pada 88% dari total emisi disektor ini (International Energy Agency, 2015). Menurut Novi (2020), gas buangan dari sektor transportasi menyebabkan emisi gas rumah kaca yang berkontribusi menyebabkan perubahan iklim dan peningkatan suhu.



at-pusat kegiatan di wilayah perkotaan akan menarik pergerakan at sehingga menyebabkan peningkatan volume kendaraan bermotor yang an melintas pada kawasan tersebut. Tanpa perencanaan kota yang

berkelanjutan serta sistem transportasi yang dapat mengakomodasi pergerakan masif masyarakat dengan menggunakan kendaraan pribadi, maka gas buangan dari kendaraan bermotor akan meningkatkan konsentrasi emisi pada pusat-pusat kegiatan di wilayah perkotaan. Selain itu, penggunaan kendaraan pribadi yang terus meningkat tanpa diimbangi dengan pertumbuhan ruas jalan yang hanya 0,001% per tahun di Kota Makassar (Zakariah dkk., 2021) berdampak pada munculnya masalah perkotaan yang lain seperti kesemrawutan, polusi udara, kemacetan, menghambat mobilitas yang pada akhirnya meningkatkan waktu perjalanan. Sistem transportasi merupakan aspek vital dalam pembangunan dan pengembangan perkotaan. Berdasarkan rentetan permasalahan tersebut maka perlu adanya pengembangan sistem transportasi yang ramah lingkungan sebagai wujud dari transportasi yang berkelanjutan.

Transportasi berkelanjutan menurut Litman dan Burwell (2006) adalah suatu sistem transportasi yang memperhatikan 3 (tiga) elemen penting, yaitu lingkungan (*environment*), sosial (*social*), dan ekonomi (*economy*), dimana sistem transportasi tersebut digunakan sampai ke generasi berikutnya. Menurut Tamin (2007) keberlanjutan dalam aspek lingkungan mengarah kepada peningkatan kegiatan transportasi yang ramah lingkungan, membatasi emisi dan gas buangan sesuai daya kemampuan absorpsi alam, serta meminimalkan penggunaan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui seperti bahan bakar.

Bersepeda merupakan moda transportasi *non-motorized* yang menggunakan tenaga manusia sehingga tidak menimbulkan emisi. Bersepeda menjadi pilihan moda alternatif yang efisien, ramah lingkungan dan tanpa emisi yang cocok diterapkan di wilayah perkotaan dimana perjalanan yang paling banyak dilakukan adalah perjalanan jarak dekat dan sedang, baik perjalanan langsung dari lokasi asal dan tujuan perjalanan maupun sebagai perjalanan pengumpan (*first mile*) menuju titik transportasi publik atau perjalanan akhir (*last mile*) dari titik transportasi publik ke lokasi akhir perjalanan untuk perjalanan jarak dekat (*Institute for Transportation and Development Policy*, 2020). Penggunaan sepeda dalam mobilitas jarak pendek

in salah satu bentuk transportasi berkelanjutan. Penggunaan sepeda Buehler dan Pucher (2010) lebih mengarah ke aspek lingkungan, sosial



dan ekonomi dibanding moda transportasi lainnya. Ketiga aspek tersebut merupakan konsep berkelanjutan (Litman dan Burwell, 2006).

Sistem *bike sharing* merupakan salah satu bentuk pilihan moda pergerakan mikro (*micro mobility*) untuk kegiatan transit sebelum menggunakan transportasi umum. *Bike sharing* menyediakan skema penyewaan sepeda yang memperbolehkan seseorang untuk meminjam sepeda di satu stasiun dan mengembalikannya ke stasiun lain (*Institute for Transportation and Development Policy*, 2018). Hal ini menjadikan *bike sharing* sebagai moda yang ideal untuk perjalanan titik ke titik. *Bike sharing* juga merupakan moda transportasi yang fleksibel karena memberikan keleluasaan dalam pergerakan ke titik mana saja dalam sistem layanan tanpa terkendala waktu seperti jadwal bus dan jadwal kereta.

Berdasarkan RTRW Kota Makassar 2015-2034, Kecamatan Ujung Pandang merupakan pusat kota yang terletak di sisi barat kota yang ditetapkan sebagai pusat kegiatan pemerintahan, pusat perdagangan dan jasa, landmark kota dan ruang terbuka hijau yang memiliki fungsi lain sebagai kawasan rekreasi perkotaan. Menurut Alam (2019), Kecamatan Ujung Pandang ditetapkan sebagai kawasan CBD (*Central Business District*) atau sebagai kawasan pusat perbelanjaan dan toko modern menjadikan Kecamatan Ujung Pandang sebagai kawasan dengan tingkat aktivitas perekonomian yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan pergerakan dan aktivitas manusia secara individu atau berkelompok menuju sisi barat kota semakin tinggi. Sesuai dengan pola perkembangan fisik kota, kepadatan lalu lintas di Kota Makassar cenderung terkonsentrasi pada ruas-ruas jalan utama di sekitar pusat kota dengan moda transportasi pribadi dimana beban yang cukup tinggi pada “*peak hours*” mengakibatkan kemacetan.

Sebagai bentuk upaya yang bertujuan untuk menerapkan transportasi ramah lingkungan serta berkelanjutan di perkotaan dan diharapkan menjadi solusi permasalahan transportasi di Kecamatan Ujung Pandang yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi, meningkatkan penggunaan angkutan umum dan kendaraan tidak bermotor melalui pengembangan aktivitas ramah



an pada kawasan dengan densitas bangunan tinggi dan penggunaan lahan
 1. Pengintegrasian angkutan umum dengan kendaraan tidak bermotor
 sepeda di Kecamatan Ujung Pandang menjadi salah satu solusi. Salah satu

bentuk inovasi transportasi ramah lingkungan dan berkelanjutan yang dapat diintegrasikan dengan kendaraan umum adalah dengan menyediakan layanan *bike sharing* berperan sebagai pilihan moda alternatif yang ramah lingkungan bagi masyarakat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menyusun arahan perencanaan *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang sehingga diharapkan dapat menjadi upaya dalam mendukung kota rendah emisi. Sebagaimana dalam salah satu kebijakan dan strategi pengembangan pola ruang Kota Makassar dalam RTRW Kota Makassar Tahun 2015-2034 yaitu mewujudkan Makassar Kota Hijau (Makassar *Green City*) dan Makassar Kota Tepian Air Rendah Karbon (Makassar *Low Carbon Waterfront City*).

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, Kecamatan Ujung Pandang yang merupakan *central business district* dan pusat kota akan berpotensi menerapkan *sistem bike sharing*. Hal ini memberi banyak pilihan opsi yang dapat digunakan oleh masyarakat dalam bermobilitas sehingga secara perlahan bisa mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan menciptakan kota yang berkelanjutan. Kecamatan Ujung Pandang menjadi wilayah dengan pilihan masyarakat Kota Makassar untuk bersepeda. Sehingga, *bike sharing* hadir untuk menjadi salah satu opsi moda transportasi yang inklusif.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik kawasan terhadap potensi penerapan sistem *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang?
2. Bagaimana konektivitas antar guna lahan terhadap jangkauan pelayanan sistem *bike sharing*?
3. Bagaimana arahan perencanaan *bike sharing* dalam mendukung kota berkelanjutan di Kecamatan Ujung Pandang?



ian Penelitian

dasarakan pertanyaan penelitian yang telah diuraikan di atas, adapun masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi karakteristik kawasan di Kecamatan Ujung Pandang terhadap potensi penerapan *bike sharing*.
2. Mengetahui konektivitas antar guna lahan terhadap jangkauan pelayanan *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang.
3. Menyusun arahan perencanaan *bike sharing* dalam mendukung kota berkelanjutan di Kecamatan Ujung Pandang.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi bahan acuan di masa yang akan datang yaitu sebagai masukan dan pertimbangan bagi pemerintah maupun swasta dalam mempertimbangkan penerapan sistem *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang dalam mendukung kota berkelanjutan.
2. Dapat digunakan sebagai dasar atau menjadi kajian literatur untuk penelitian selanjutnya yang memiliki substansi yang sama.
3. Sebagai pembelajaran bagi penulis untuk mengetahui pengembangan sebuah kawasan yang ditinjau dari transportasi berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian lebih di fokuskan pada arahan perencanaan *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang yang merupakan pusat kota dan *central business district* dalam mendukung kota berkelanjutan melalui identifikasi karakteristik kawasan Kecamatan Ujung Pandang terhadap potensi penerapan *bike-sharing* dan konektivitas antar guna lahan di Kecamatan Ujung Pandang terhadap jangkauan pelayanan *bike-sharing* kemudian menentukan arahan perencanaan yang akan dilakukan. Ruang lingkup wilayah penelitian ini adalah kawasan pusat kota (*urban*) Kota Makassar di Kecamatan Ujung Pandang. 9 dari 10 kelurahan di Kecamatan Ujung Pandang yang dijadikan lokasi penelitian yaitu yaitu Kelurahan Bulogading, Kelurahan Baru, Kelurahan Maloku, Kelurahan a, Kelurahan Sawerigading, Kelurahan Lajangiru, Kelurahan Pisangan dan Kelurahan Pisang Utara.



1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis terdiri dari 5 bab yaitu:

Bagian pertama, bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

Bagian kedua, bab ini terdiri atas kajian-kajian maupun teori-teori, penelitian terdahulu, dan kerangka konsep penelitian.

Bagian ketiga, bab ini penulis mengemukakan tentang jenis, sumber dan teknik pengumpulan data, teknik analisis, waktu dan lokasi penelitian, definisi operasional, variabel penelitian, dan alur pikir penelitian.

Bagian keempat, bab ini terdiri dari gambaran hasil penelitian dan analisa. Baik dari secara kualitatif, spasial serta pembahasan hasil penelitian.

Bagian kelima, bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Kawasan Pendukung *Bike Sharing*

Kawasan merupakan wilayah dalam pengertian fungsional yakni suatu wilayah yang teritorial didasarkan pada pengertian, batasan dan perwatakan fungsional tertentu. Menurut UU No. 24/1992 tentang penataan ruang kawasan adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait padanya yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek fungsional serta memiliki ciri tertentu/spesifik/khusus. Salah satu bentuk kawasan yaitu kawasan perkotaan dan kawasan pusat kota. UU No. 11/2020 tentang cipta kerja mendefinisikan kawasan perkotaan sebagai kawasan yang mempunyai kegiatan utama bukan perkotaan dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi.

Sedangkan pengertian pusat kota dalam teori konsentris menurut Burgess (1925) yaitu pusat kota yang letaknya tepat di tengah kota dan berbentuk bundar yang merupakan pusat kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik, serta merupakan zona dengan derajat aksesibilitas tinggi dalam suatu kota. Sehingga, dari pengertian diatas karakteristik kawasan dapat didefinisikan sebagai ciri tersendiri yang membedakan suatu kawasan tertentu dari wilayah lainnya yang mencakup berbagai aspek yang membentuk identitas suatu kawasan dapat berupa tata guna lahan, kepadatan penduduk, budaya, ekonomi, lingkungan dan lansekap, transportasi dan aksesibilitas, serta sarana dan prasarana.

Menurut Eren dan Uz (2019), salah satu faktor yang mempengaruhi potensi penerapan dan permintaan sistem *bike sharing* dapat diidentifikasi berdasarkan faktor lingkungan terbangun dan penggunaan lahan. Menurut Wei dan Zhu (2023), potensi atau pola pemanfaatan *bike sharing* dapat bervariasi tergantung pada karakteristik penggunaan lahan di wilayah penerapan stasiun sepeda berada.

istik lingkungan perkotaan yang dimaksud yaitu lingkungan perkotaan memiliki kepadatan penduduk, aktivitas bekerja, dan kepadatan perdagangan yang lebih tinggi serta perlu menyediakan lingkungan yang cocok untuk an sepeda yang dikombinasikan dengan infrastruktur sepeda yang



memadai. Berikut penjelasan bagaimana faktor lingkungan terbangun dan tata guna lahan mempengaruhi penerapan sistem *bike sharing*.

1. Lingkungan Terbangun

Menurut Eren dan Uz (2019), lingkungan perkotaan yang dirancang ramah pesepeda, meningkatkan pengguna sepeda sehingga dalam perencanaan *bike sharing* perlu menyediakan infrastruktur sepeda yang memadai. Jalur sepeda yang terpisah dari lalu lintas kendaraan bermotor akan menciptakan ruang yang lebih aman bagi pesepeda dan berperan penting untuk mempromosikan kegiatan bersepeda. Jalur sepeda yang terproteksi dan berkelanjutan (kontinu) akan meningkatkan minat pengguna sepeda dikalangan usia dewasa. Ketersediaan jalur sepeda dan penempatan stasiun *bike sharing* yang dekat dengan jalur sepeda memberi dampak pada meningkatnya keinginan orang untuk bersepeda dan bangkitan perjalanan. Selain jalur sepeda, ketersediaan jalur pejalan kaki juga memberi dampak terhadap sistem *bike sharing*. Penetapan jalur sepeda dua arah meningkatkan persepsi kenyamanan dan keamanan pengendara sepeda.

Persepsi keselamatan berpengaruh pada penentuan rute berkendara oleh pengguna sepeda. Jalan tanpa infrastruktur sepeda dan jalur sepeda yang bercampur dengan arus lalu lintas kendaraan bermotor merupakan rute yang paling tidak disukai oleh pesepeda. Dalam pemilihan rute, waktu tempuh bersepeda selama 10 menit merupakan variabel yang berdampak positif. Pemilihan rute oleh pengguna sepeda cenderung memilih rute dengan jarak perjalanan terpendek dari tempat tujuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bentuk kota dan volume lalu lintas mempengaruhi keselamatan bersepeda. Secara singkat, peningkatan fasilitas sepeda diperlukan untuk memaksimalkan akses sepeda dan infrastruktur sepeda yang memadai diperlukan untuk penggunaan sepeda yang aman dan nyaman.

2. Penggunaan Lahan

Menurut Wei dan Zhu (2023), keberadaan pusat perbelanjaan memiliki korelasi positif dengan penggunaan *bike sharing* secara keseluruhan. Selain itu, tempat tujuan rekreasi memberi kontribusi yang signifikan terhadap tingginya pengguna *bike sharing*. Jarak yang dekat antara stasiun sepeda dengan sungai dan taman memberi dampak positif pada semakin besar kapasitas *bike sharing* yang berhenti atau memarkir ditempat tersebut. Sementara



itu, penggunaan lahan perumahan dan komersial menghasilkan aktivitas *bike sharing* yang besar. Menurut Eren dan Uz (2019), jarak antar ruang hijau dengan tempat rekreasi, sekolah, universitas, museum, pusat perbelanjaan, pusat olahraga, restoran, hotel, bus atau *subway* atau kereta api atau pinggiran kota atau penyeberangan fery berpengaruh positif terhadap penggunaan *bike sharing*.

3. Rancangan Perkotaan

Menurut Guo dan He (2020) dari hasil penelitiannya menyebutkan bahwa rancangan perkotaan seperti kepadatan dan kekompakan serta skala kota dapat berdampak pada penggunaan sepeda. Kawasan perkotaan yang padat atau kompak sering dikaitkan dengan penggunaan moda transportasi aktif yang lebih tinggi seperti berjalan kaki dan bersepeda. Sebagian besar hal ini disebabkan karena jarak perjalanan yang lebih pendek antara asal dan tujuan di wilayah perkotaan yang padat sehingga menjadikan moda transportasi aktif lebih nyaman dan menarik dibandingkan pilihan kendaraan bermotor. Sistem *bike sharing* membutuhkan kepadatan yang tinggi agar berkelanjutan secara finansial. Sistem ini kurang berpotensi di daerah dengan kepadatan rendah, berorientasi pada kendaraan pribadi, *single-use* (sekali pakai) dan pada daerah *suburbs* atau pinggiran kota. *Mixed-use* memungkinkan distribusi kendaraan yang lebih merata.

Penggunaan lahan yang beragam, kepadatan penduduk dan kepadatan kerja yang tinggi, akses yang mudah terhadap fasilitas dan ruang hijau, serta jalan-jalan yang terhubung dengan baik, telah diidentifikasi sebagai karakteristik yang membantu mengurangi *vehicle miles traveled* (VMT) atau jarak tempuh kendaraan dan mendorong perjalanan aktif. Karakteristik kawasan yang mendukung penerapan sistem *bike sharing* yaitu kawasan dengan intensitas kepadatan bangunan yang tinggi, kawasan dengan penggunaan lahan campuran serta kawasan yang dekat dengan simpul perpindahan moda transportasi atau berorientasi transit. Kawasan dengan ciri seperti ini sesuai dengan konsep *Compact Development*, dan *Transit Oriented Development*.

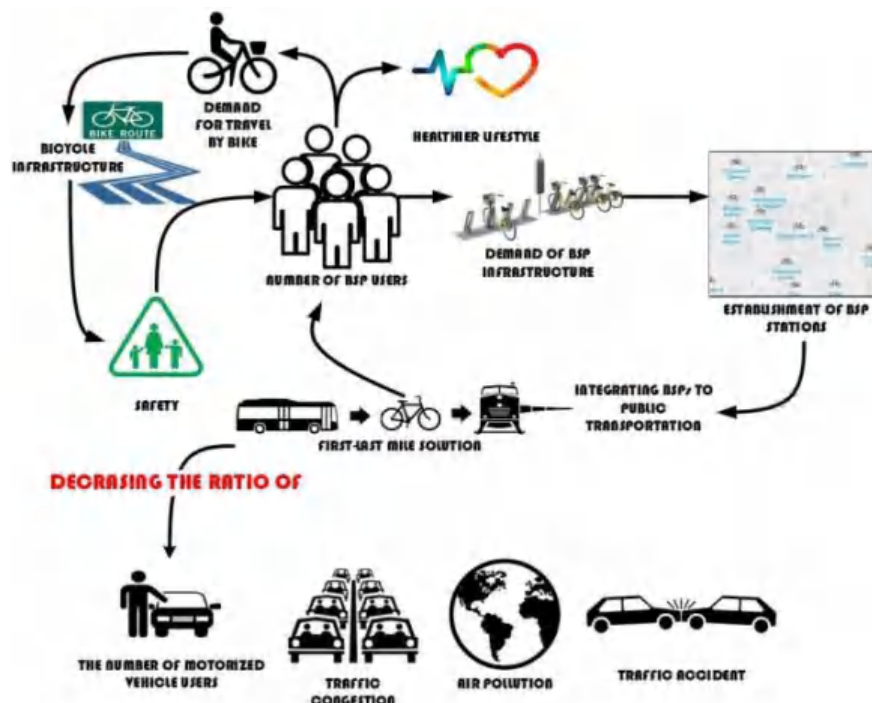
4. Transportasi



Transportasi dan tata ruang saling mempengaruhi dan berhubungan erat. Tata ruang menentukan intensitas perjalanan serta pola-asal-tujuan perjalanan dan disisi lain sistem transportasi juga menentukan struktur jaringan serta

moda transportasi yang diperlukan. Struktur ruang yang *compact* dan perubahan perilaku mobilitas masyarakat dapat menurunkan emisi karbon pada sektor transportasi yang akan berdampak pada perbaikan kualitas udara perkotaan dan kesehatan warganya. Penurunan polusi udara menjadi hasil akhir yang diharapkan dari arah pengembangan transportasi berkelanjutan (Sofaniadi dkk., 2020).

Secara umum, perlu adanya integrasi tata guna lahan terhadap perencanaan transportasi umum untuk mengurangi penggunaan kendaraan bermotor dan menyediakan sarana transportasi alternatif yang sesuai, seperti sepeda. *Bike sharing* merupakan sebuah bentuk transportasi umum yang menyediakan sepeda untuk penggunaan jangka pendek melalui jaringan stasiun parkir sepeda otomatis. *Bike sharing* adalah sistem yang dapat diintegrasikan dengan transportasi umum dan menyediakan transportasi yang berkelanjutan di perkotaan. Posisi *bike sharing* dalam hal ini menjadi pelengkap transportasi umum, untuk perjalanan antar pusat-pusat yang dapat dilakukan dengan *bike sharing*. Sehingga solusi untuk *first mile/last mile* dari penggunaan *bike-sharing* dapat menjembatani kesenjangan antara beberapa pusat transit (Eren dan Uz, 2019). Integrasi antar *bike sharing* dan transportasi publik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Integrasi antar *bike sharing* dan transportasi publik

Sumber: Eren dan Uz, 2019



Sebagian besar pengguna *bike sharing* di Amerika Serikat berpendapat bahwa sistem *bike sharing* memperkuat angkutan umum dan meningkatkan koneksi antar keduanya. Sepeda menjadi pelengkap bus untuk perjalanan jangka pendek sedangkan bus menggantikan sepeda untuk perjalanan yang lebih panjang. Perpindahan moda dari bus ke sepeda bergantung pada panjang perjalanan, waktu perjalanan, kenyamanan perjalanan, dan upaya manusia. Jarak yang dekat dan kondisi cuaca yang baik membuat sepeda dapat menggantikan bus untuk perjalanan pendek terutama pada kota dengan jaringan transportasi umum yang padat. Dari hasil penelitian, penggunaan sistem *bike sharing* dapat mengurangi waktu tempuh perjalanan dengan rata-rata 6 menit dibandingkan dengan menggunakan transportasi umum. Selain itu, perjalanan yang lebih cepat terjadi di stasiun-stasiun *bike sharing* yang terintegrasi dengan jaringan angkutan umum.

Sistem Vélo'v di Lyon dan sistem Call-a-Bike di Jerman merupakan contoh dari sistem *bike sharing* yang menyediakan sepeda pada pemberhentian transportasi umum. *Bike sharing* yang dapat diintegrasikan secara khusus dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor dalam akses ke stasiun kereta api dengan menyediakan ruang kosong dan sepeda yang tersedia bagi calon penumpang tergantung pada kapasitas stasiun. Selain itu, jika stasiun *bike sharing* dekat dengan pusat transit seperti kereta api, bus dan kereta bawah tanah, bangkitan perjalanan di stasiun ini dapat terpengaruh secara positif. Selain itu, parameter seperti frekuensi kedatangan kereta per jam, jumlah halte bus, kepadatan penduduk dan kepadatan perumahan mempengaruhi penggunaan sistem *bike sharing*. Sistem *bike sharing* dapat berfungsi sebagai bagian dari jaringan transportasi umum atau menjadi alternatif transportasi di daerah-daerah di mana sistem transportasi umum masih lemah. Namun, *bike sharing* tidak hanya digunakan untuk transportasi, tetapi juga untuk kegiatan waktu luang di tempat rekreasi. Adapun rangkuman faktor-faktor yang menjadi penentu pada saat menerapkan sistem *bike sharing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Faktor penentu penerapan sistem *bike sharing*

Penentu	Faktor	Unit	Dampak
Jalur sepeda	Lajur sepeda	km	PC
	Jalur sepeda	km	PC
	Jalur terpisah	%	SPC
	<i>Off road</i>	km	PC



Faktor Penentu	Faktor	Unit	Dampak
Lingkungan terbangun	Kepadatan penduduk	% atau jiwa/km ²	SPC
	Kepadatan kantor	%	PC – untuk daya tarik
	Kepadatan restoran	%	PC
	Komersial	%	PC – untuk daya tarik
	Tempat tinggal	%	PC – dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
Bike sharing	Ruang terbuka hijau	%	PC – dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
	Lampu jalan	%	PC – untuk keamanan
	Jumlah <i>docks</i> pada stasiun	<i>count</i>	PC – dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
	Jumlah rak pada stasiun	<i>count</i>	PC – dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
	Usia stasiun	bulan	PC - dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
Penggunaan lahan	Kapasitas stasiun	<i>docks</i>	SPC – dengan bangkitan perjalanan yang tinggi
	Area parkir	%	SPC – hari libur pada sore hari
	Hotel	<i>count</i>	PC
	Restauran	<i>count</i> atau %	PC
	Pusat perbelanjaan	<i>count</i> atau jarak	PC
	Area wisata	%	PC – untuk daya tarik
	Area rekreasi	%	PC – untuk daya tarik
'and	Sekolah	jarak	PC
	Universitas	jarak	PC
	<i>Sports center</i>	<i>count</i>	PC
	Tepi danau	jarak	SPC – hari libur
	Tepi Laut	jarak	SPC – hari libur
	0-2	%	PC
	2-4	%	SPC – untuk rute mulai



Faktor Penentu	Faktor	Unit	Dampak
Transportasi Umum	Jumlah pemberhentian bus	<i>Count</i>	PC
	Jumlah stasiun metro		SPC
	Jumlah stasiun kereta		SPC
	Jumlah pemberhentian trem		PC
Perjalanan	Penggunaan kartu pintar transportasi umum	<i>count</i>	SPC
LPC : <i>Lowly Positive Correlation</i>	PC : <i>Positive Correlation</i>		SPC : <i>Strongly Positive Correlation</i>

Sumber: Eren dan Uz (2019)

Guo, Yang dan Chen (2022) dalam penelitiannya memfokuskan 3 dimensi lingkungan terbangun yaitu penggunaan lahan, sistem transportasi dan desain perkotaan untuk mencari tahu tentang hubungan antara penggunaan *bike sharing* dan lingkungan binaan. Lingkungan binaan adalah himpunan semua bagian fisik lingkungan. Pertama, penggunaan lahan mengacu pada distribusi berbagai jenis lahan, serta lokasi dan kepadatan berbagai aktivitas di ruang tersebut. Penggunaan lahan secara langsung mempengaruhi akses menuju tujuan dari daerah asal. Kedua, sistem transportasi biasanya mencakup infrastruktur fisik (misalnya jalan, trotoar, jembatan, dan jalur sepeda) untuk mendukung transportasi. Dengan menyediakan koneksi antar aktivitas yang berbeda, sistem transportasi mempengaruhi seberapa mudah seseorang dapat mencapai tujuannya dari suatu tempat asal. Terakhir, desain perkotaan mengacu pada penampilan dan penataan elemen fisik (misalnya, bentuk balok dan bayangan pohon), yang memengaruhi pilihan moda dengan memengaruhi penilaian daya tarik dan persepsi keselamatan seseorang. Lebih jauh lagi, beberapa peneliti memperluas dimensi lingkungan binaan dengan memperkenalkan bentuk perkotaan (misalnya kepadatan penduduk dan kepadatan pekerjaan). Elemen lingkungan binaan yang sering menjadi perhatian dalam studi penggunaan *bike sharing* dirangkum dan diklasifikasikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Kategori dan pengukuran fitur lingkungan binaan terkait penggunaan *bike sharing*



or	Sub indikator	Pengukuran
aan	Tipe penggunaan lahan	Persentase/luas penggunaan lahan perumahan

Indikator	Sub indikator	Pengukuran
		Persentase/luas penggunaan lahan perkantoran Persentase/luas penggunaan lahan industri Persentase/luas penggunaan lahan komersial Persentase/luas penggunaan lahan hijau
	Campuran penggunaan lahan	Indeks entropi penggunaan lahan
	<i>Point of Interest</i> (POI)/Tempat menarik	Jumlah pusat perbelanjaan Jumlah/keberadaan perguruan tinggi/sekolah Jumlah/keberadaan taman Jumlah tempat rekreasi Jumlah restoran Jumlah toko retail/eceran
Sistem transportasi	Jalan perkotaan	Keberadaan/panjang jalur sepeda Panjang jalan utama/jalan raya Panjang percabangan jalan/jalan kecil Panjang highway/jalan lokal Keberadaan jalan setapak beraspal Jumlah persimpangan jalan
	Transit	Jumlah/keberadaan subway/stasiun kereta Panjang subway/kereta Panjang jalur bus
	Fasilitas <i>bike sharing</i>	Jumlah stasiun <i>bike sharing</i> Kapasitas dok
Desain perkotaan	<i>Amenity</i> /kenyamanan	<i>Street tree/shadow</i> Lampu jalan/penerangan
	Aksesibilitas	Jarak ke pemerintahan kota Jarak stasiun ke CBD Jarak transfer ke tempat transit
<i>Urban form</i> /bentuk perkotaan	Kepadatan	Populasi/kepadatan rumah tangga Pekerjaan/kepadatan tempat kerja

Sumber: Guo, Yang dan Chen, 2022

2.2 Konektivitas Guna Lahan

Tata guna lahan merupakan salah satu faktor yang menjadi penentu pergerakan dan aktivitas manusia. Istilah untuk penentu utama pergerakan dan aktivitas manusia yang berasal dari penggunaan lahan yaitu bangkitan perjalanan (*trip generation*) yang akan menentukan fasilitas transportasi yang dibutuhkan



lakukan pergerakan, seperti jalan dan sebagainya (Khisty dan Lall, 2005).

Tamin (2000), setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan memiliki jenis

kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan.



Gambar 2 Hubungan transportasi antar guna lahan

Sumber: Azis dan Asrul, 2012

2.3 Sistem *Bike Sharing* di Kawasan Perkotaan

Bike sharing atau juga dikenal sebagai “*Public-Use Bicycle*”, “*Bicycle Transit*”, atau “*Smart Bike*” merupakan sistem moda transportasi alternatif bagi individu untuk menempuh perjalanan jarak pendek. Skema sistem *bike sharing* yaitu sepeda akan ditempatkan secara strategis pada lokasi stasiun penyewaan dengan jarak yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki serta disediakan untuk penggunaan umum (Midgley, 2011). Sistem *bike sharing* memperbolehkan seseorang untuk menyewa atau merental sepeda di satu stasiun dan mengembalikannya ke stasiun lain. Hal ini menjadikan *bike sharing* sebagai moda yang ideal untuk perjalanan titik ke titik (*point-to-point trips*).

Prinsip *bike sharing* cukup sederhana yaitu seseorang individu dapat menggunakan sepeda sesuai dengan kebutuhannya tanpa memiliki tanggung jawab dan biaya akan kepemilikan sepeda (Midgley, 2011). Contohnya, pengguna dapat memeriksa ketersediaan sepeda pada satu stasiun menggunakan *smart card* atau bentuk identifikasi lainnya untuk perjalanan singkat (biasanya antara 30 menit hingga 1 jam) kemudian mengembalikannya pada stasiun yang sama atau stasiun lain dalam area pelayanan sistem *bike-sharing* (Babiano, 2015). Selain itu, sistem *bike sharing* menghubungkan moda transportasi sepeda ke dalam sistem transportasi umum. Sehingga, *bike sharing* dapat menyediakan koneksi ke moda angkutan umum dan lokasi transit sehingga fokus menjadi moda alternatif untuk perjalanan pada *first and last mile* pengguna pada mil pertama dan/atau mil terakhir perjalanan pengguna. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu angkutan pariwisata, memenuhi target pengurangan polusi udara bahkan



menciptakan lapangan kerja baru. ITDP (2013). Berikut merupakan skema penggunaan sistem *bike sharing* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Skema sistem *bike sharing*

Sumber: Sustainable Urban Transport Project, 2016

Sistem *bike sharing* menjadi populer diberbagai negara dan mulai banyak diadopsi secara luas untuk diterapkan pada wilayah perkotaan di seluruh dunia karena menurut berbagai penelitian mengklaim bahwa *bike sharing* memberi banyak manfaat baik sosial, ekonomi maupun lingkungan di perkotaan. *Bike sharing* memberikan manfaat bagi pengguna melalui peningkatan kesehatan, menambah pilihan moda dan kenyamanan transportasi, pengurangan waktu perjalanan/kemacetan dan biaya (Woodcock dkk., 2014). *Bike sharing* juga dapat menjadi solusi *last mile*, meningkatkan penggunaan sepeda dan menumbuhkan kesadaran akan *bike sharing* sebagai pilihan mobilitas sehari-hari sehingga dapat mengurangi penggunaan mobil, mengurangi kemacetan lalu lintas, kebisingan dan emisi (Shaheen dkk., 2010).

Lokasi penempatan stasiun *bike sharing* ditempatkan lebih dekat dengan pusat kota, tempat rekreasi, pusat kegiatan dan titik transit akan mempengaruhi peningkatan penggunaan sepeda. Fungsi *bike sharing* selain untuk perjalanan singkat, dapat juga menjadi moda transportasi berkelanjutan yang penting untuk:

1. Pekerja harian yang menggunakan bike sharing sebagai *feeder* transportasi umum.
2. Penduduk dan karyawan kantor untuk keperluan harian yang singkat.
3. Turis yang membutuhkan fleksibilitas dan kemandirian dalam menjelajahi kota sesuai kenyamanan mereka sendiri.



dan mahasiswa dengan anggaran terbatas. Potensi kelompok pengguna ini ada di berbagai kampus pendidikan di seluruh negara.

5. Wanita, terutama yang bergantung pada transportasi umum dalam perjalanan pendek.

Pendekatan untuk merencanakan dan merancang sistem *bike sharing* akan berbeda sesuai dengan kelompok pengguna yang ditargetkan. Dalam merencanakan perlu untuk mengetahui terdapat kebutuhan yang berbeda dari setiap kelompok pengguna sehingga dapat memastikan kesuksesan dalam penerapan skema *bike sharing*. Tujuan pengenalan PBSS di berbagai kota tidak selalu sama. Misalnya, Paris (Prancis) dan Buenos Aires (Argentina) memperkenalkan PBSS untuk mempromosikan pariwisata dengan memastikan moda perjalanan yang aman dan nyaman bagi wisatawan (Beban dan Barth, 2009 dalam Ebici, 2017) sementara di London (Inggris) dan New York (AS) untuk mempromosikan mode ramah lingkungan dan peralihan mode ke bersepeda (Mulholland, 2008 dalam Beban dan Barth, 2009). Di Hangzhou (Tiongkok) dan di New Delhi (India) akan menyediakan konektivitas jarak tempuh terakhir bagi pengguna transit (Shaheen et al., 2011 dalam Hindu, 2015).

Sistem *bike sharing* yang baik dan efisien perlu direncanakan dan dirancang dengan baik. *Institute of Transportation Development Policy* dan *Sustainable Urban Transport Project* mengembangkan pedoman perencanaan berdasarkan kinerja sistem yang ada di seluruh dunia, sehingga menghasilkan karakteristik dari sistem yang paling baik untuk diimplementasikan dan paling efisien. Berikut pedoman perencanaan sistem *bike sharing* oleh ITDP dan SUTP:

1. Area cakupan (*coverage area*) merupakan area geografis di mana sistem *bike sharing* tersedia untuk pengguna dengan ukuran sistem minimum 10 km². Perlu untuk menentukan area jangkauan pelayanan atau area fisik yang akan dicakup oleh sistem *bike sharing* sehingga dapat direncanakan jumlah stasiun yang sesuai. Area cakupan ini diidentifikasi dengan jumlah maksimum titik asal dan tujuan untuk menciptakan sistem yang sukses dengan tingkat penumpang yang tinggi, idealnya mencakup seluruh kota. Hal ini akan menjadi faktor paling penting dalam menciptakan sistem yang berhasil dengan jumlah penumpang



tinggi. Penting untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam akses stasiun sepeda dalam jarak berjalan kaki yang nyaman dengan 1 stasiun yang cukup pada lokasi yang tepat. Area cakupan awal harus

padat. Hal ini dapat ditentukan berdasarkan daerah dengan daya tarik perjalanan tinggi dan penghasil perjalanan seperti daerah pemukiman dengan kepadatan tinggi atau pada kawasan penggunaan lahan campuran dengan perjalanan yang tinggi yang umumnya berada di pusat kota, area cakupan 2 km dari koridor transit untuk menyediakan konektivitas awal dan akhir, daerah institusional yang terkait seperti sekolah, kampus dan sekitarnya, daerah dengan jaringan *non motorized transport* (NMT) yang sudah ada, dan daerah dengan topografi yang relatif datar. Semua kawasan ini cenderung memiliki permintaan paling banyak untuk *bike sharing* dan akan menjadi titik asal dan tujuan dari banyak perjalanan dan biasanya merupakan tempat terbaik untuk awal perjalanan.

2. Ukuran sistem (*system size*), ditentukan oleh jumlah sepeda dan jumlah stasiun dalam sistem *bike sharing*. Ukuran sistem umumnya merupakan fungsi dari area cakupan serta jarak dan kepadatan yang diinginkan dari stasiun-stasiun tersebut. Pemilihan ukuran sistem PBS yang tepat sangat penting dalam menentukan keberhasilannya. Sepeda per penduduk yaitu 10–30 sepeda untuk setiap 1.000 penduduk (dalam area jangkauan). Parameter ini men-skala-kan jumlah sepeda dengan jumlah pengguna potensial di area tersebut untuk memastikan tersedianya sepeda yang cukup untuk memenuhi permintaan. Kota atau wilayah yang besar dan padat dengan jumlah komuter dan/atau turis yang tinggi kemungkinan akan membutuhkan rasio sepeda terhadap populasi minimal sepuluh hingga tiga puluh sepeda per 1.000 penduduk untuk memenuhi permintaan. Rasio ini harus cukup besar untuk memenuhi permintaan, tetapi tidak terlalu besar sehingga memiliki kurang dari empat penggunaan harian per sepeda. Sistem *bike sharing* harus berusaha mempertahankan rata-rata empat penggunaan sehari-hari per sepeda untuk memaksimalkan keuntungan-biaya publik dari sistem tersebut. Perputaran sangat penting untuk sistem *bike sharing* yang sukses, dan ini adalah ukuran efisiensi sistem. Kurang dari empat penggunaan sehari per sepeda dapat menghasilkan rasio biaya manfaat yang sangat rendah, sementara lebih dari delapan penggunaan sehari dapat mulai



atasi ketersediaan sepeda, terutama selama jam sibuk. Hal berikut juga dipertimbangkan saat merencanakan sistem yaitu tempatkan stasiun-
1 dalam jarak berjalan kaki 5-10 menit sehingga memberikan alternatif

yang dekat untuk mengembalikan sepeda, sediakan lebih banyak koneksi ke titik asal dan tujuan untuk menciptakan permintaan perjalanan singkat, rencanakan ukuran yang wajar berdasarkan perkiraan jumlah penumpang untuk membenarkan biaya operasi sistem dan tempatkan lebih banyak stasiun di daerah dengan kepadatan penduduk tinggi, sementara daerah lain mungkin membutuhkan jumlah stasiun yang lebih sedikit.

3. Lokasi stasiun. Memilih lokasi stasiun yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa sistem akan memiliki penggunaan dan perputaran yang tinggi. Stasiun harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat ditemukan secara berkala dan nyaman di seluruh area dan berada di lokasi yang diinginkan yang menghasilkan penggunaan sepanjang hari. Stasiun harus bersebelahan dengan halte dan stasiun angkutan massal, karena berbagi sepeda saling melengkapi, membantu penumpang terhubung dengan lebih mudah dan cepat ke tujuan mereka. Jika memungkinkan, stasiun harus ditempatkan di sepanjang jalur sepeda yang ada atau di jalan yang aman dan dapat diakses oleh sepeda. Stasiun paling baik terletak di atau dekat sudut, sehingga pengguna dapat mengakses dan keluar dari berbagai arah. Lokasi stasiun *bike sharing* perlu memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan, dan berorientasi pada lokasi transit publik dengan prinsip kriteria lokasi sebagai berikut.
 - a. Menentukan kepadatan stasiun *bike sharing* menggunakan radius (200 m; 250 m; 300 m; 400 m; 500 m);
 - b. Letak stasiun harus dekat dengan mass transit;
 - c. Letak stasiun dapat berada di *bike lane* eksisting dan/atau *on streets* yang aman dan aksesibel untuk pesepeda;
 - d. Letak stasiun dapat berada di dekat persimpangan jalan agar memudahkan dalam melakukan perjalanan multitrip;
 - e. Lokasi stasiun terletak di antara tempat-tempat yang menarik aktivitas dalam waktu yang berbeda;
 - f. Letak stasiun tidak boleh berdekatan dengan jalur tertentu, seperti jalur eta, jalur keluar-masuk pabrik atau area-area kosong (*underused*); dan



- g. Lokasi-lokasi lain yang dapat menjadi pertimbangan adalah : *space* pada *on street parking*, *space* yang tidak sering digunakan oleh pejalan kaki, area pada bawah *flyover* yang tidak penuh dengan kendaraan.

Idealnya, lokasi *bike sharing* mengacu pada 2 kriteria lokasi, yaitu:

- a. *On Sidewalk*, dimana harus terdapat pepohonan yang melindungi area dari panas matahari, memiliki jarak minimal 2 meter dari *clear walking space*, dekat dengan *intersections*, dekat dengan titik transit transportasi massal, memiliki *high visibility* dan pencahayaan yang baik, kemudahan akses bagi pengguna dan dekat dengan sarana-prasarana sepeda.
 - b. *On street*, yaitu dekat dengan *intersections*, dekat dengan titik transit transportasi massal, memiliki *high visibility* dan pencahayaan yang baik, volume kendaraan dan kecepatan tempuh yang rendah, dekat dengan sarana-prasarana sepeda dan tidak menghalangi drainase. Titik parkir yang disarankan harus memenuhi target kepadatan, keterhubungan dengan titik transit, mendukung zona aman bersepeda, terletak pada *mixed use* area termasuk zona perkantoran, serta menghindari physical barriers seperti gated area dan pembatas infrastruktur. Stasiun-stasiun sebaiknya ditempatkan dekat dengan titik asal dan tujuan penting, termasuk pusat transportasi umum, tempat menarik, perpustakaan, perguruan tinggi, pasar, pusat perbelanjaan, dan posisi strategis di area perumahan. Jika tidak ada bangunan penting tunggal, stasiun-stasiun sebaiknya ditempatkan dekat persimpangan jalan untuk melayani titik asal dan tujuan dalam berbagai arah. Selain menggunakan data dari survei lapangan untuk mengidentifikasi lokasi stasiun yang mungkin, dapat juga dilakukan dengan meminta rekomendasi dari masyarakat.
4. Kepadatan stasiun yaitu 10–16 stasiun per km². 14 stasiun per kilometer persegi setara dengan satu stasiun setiap 300 meter. Kepadatan stasiun yang baik dalam area jangkauan memastikan bahwa di mana pun pengguna berada, akan ada stasiun dalam jarak berjalan kaki yang nyaman baik dari asal maupun tujuan



unannya. Semakin jauh stasiun, semakin tidak nyaman sistem tersebut bagi pengguna. Kurangnya sepeda atau ruang dok untuk sepeda juga mengurangi kenyamanan pengguna. Sistem Velib di Paris yang merupakan sistem *bike*

sharing yang paling berhasil menyediakan satu stasiun setiap 300 meter begitu juga oleh kota New York dan London. Sedangkan di Kota Mexico, menggunakan jarak 250 meter untuk setiap stasiun. Jarak stasiun harus kira-kira seragam satu sama lain. Ukuran stasiun akan menjadi fungsi dari permintaan yang diantisipasi dan daya tarik suatu area tertentu, dan lokasi stasiun akan bergantung pada lingkungan sebenarnya.

5. Ukuran stasiun, diukur dengan jumlah dermaga parkir, tergantung pada permintaan di sekitarnya. Permintaan untuk lokasi tersebut harus dinilai dengan melakukan survei asal-tujuan untuk mengidentifikasi pola perjalanan, meninjau pembagian moda yang ada dan melakukan survei untuk menilai kesediaan orang untuk berpindah ke fasilitas *bike sharing*, dan memetakan titik-titik asal dan tujuan yang dapat menciptakan permintaan yang lebih tinggi. Rasio dermaga per sepeda yaitu 2–2,5 ruang dok untuk setiap sepeda. Dalam perencanaan memiliki lebih banyak ruang dok daripada sepeda sangat penting untuk memastikan bahwa akan ada tempat parkir untuk sepeda di beberapa lokasi. Setelah jumlah sepeda yang dibutuhkan untuk sistem ditentukan, jumlah dok yang diperlukan harus dipertimbangkan sebagai fungsi dari jumlah dok yang tersedia per sepeda yang beroperasi. Sebagian besar sistem menengah dan besar yang sukses memiliki 2-2,5 stasiun dok untuk setiap sepeda yang beroperasi. Montreal, London, dan Washington, DC, masing-masing memiliki dua stasiun dok untuk setiap sepeda yang beroperasi, sementara New York memiliki 2,5, Mexico City memiliki 2,2, dan Paris memiliki 2,4.
6. Sepeda, tampilan keseluruhan sepeda adalah elemen kunci dalam keseluruhan *branding* dan harus memproyeksikan desain fungsional yang nyaman. Sepeda harus dirancang dengan desain universal sehingga setiap orang laki-laki maupun perempuan dapat menggunakannya, dengan struktur sepeda yang kuat namun ringan dan tempat duduk yang dapat diatur, aman dan biaya perawatan yang rendah.
7. Desain station, lokasi dimana pengguna dapat mengambil atau mengembalikan dikenal sebagai "stasiun". Sebuah stasiun minimal mencakup sepeda, ga, terminal, ruang iklan, dan struktur lain seperti pelindung naungan.



8. *Intelligent Technology System (ITS)* dan mekanisme pembayaran. *Intelligent Technology System (ITS)* memfasilitasi integrasi pengguna, stasiun dan terminal dengan menggunakan aplikasi teknologi. ITS memungkinkan untuk: berbagi data secara *real-time*; pendaftaran pengguna; *check in* dan *check out* otomatis dari stasiun; dan akses ke informasi.
9. *Redistribution*, redistribusi dalam sistem *bike sharing* adalah proses pemindahan sepeda dari satu stasiun ke stasiun lain untuk memenuhi permintaan dan penawaran di lokasi yang berbeda. Proses ini dapat dilakukan secara manual atau melalui kendaraan redistribusi. Bagian ini berfungsi untuk memantau sepeda untuk memastikan ketersediaan sepeda di semua sistem.

Hal lain yang harus diperhatikan dalam penerapan stasiun *bike sharing* yaitu pergerakan orang untuk melihat kemungkinan perjalanan tersebut dapat dicapai dengan menggunakan sepeda, memperhatikan titik-titik *attraction*/titik-titik keramaian yang dapat menciptakan *demand* yang lebih besar. Rencana implementasi bertahap dapat memfasilitasi ekspansi sistem bike-sharing secara sistematis. Tahap awal sebaiknya berfokus pada area dengan kepadatan tinggi dan penggunaan campuran di mana terdapat potensi permintaan yang tinggi. Jenis dan skala sistem *bike sharing* yang disesuaikan dengan ukuran dan kepadatan kota dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Jenis dan skala sistem *bike sharing* relatif terhadap ukuran dan kepadatan kota

Populasi Kota	Kepadatan	Jenis Sistem	Skala Cakupan Jaringan <i>Bike Sharing</i>
> 200.000	Tinggi	Otomatis	Di seluruh kota
	Rendah	Otomatis	Di pusat kota atau area dengan kepadatan yang tinggi
50.000 – 200.000	Tinggi	Otomatis	Di seluruh kota
	Rendah	Manual	Di stasiun transportasi umum dan fasilitas publik (pusat-pusat komunitas, fasilitas olahraga, dll)
< 50.000	Tinggi	Otomatis	Di pusat kegiatan utama (stasiun transportasi umum utama, pusat komersial, pusat kesehatan, dll)
	Rendah	Manual	Di stasiun transportasi umum dan fasilitas publik (pusat-pusat komunitas, fasilitas olahraga, dll).

idgley, 2011



2.4 Radius Pelayanan Sepeda

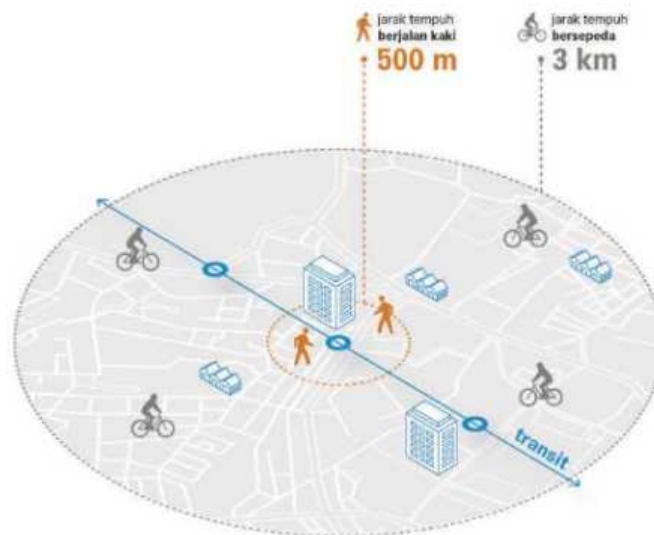
Sepeda berperan penting dalam perencanaan transportasi perkotaan yang berkelanjutan serta perencanaan transportasi hijau. Menurut ITDP (2017) penggunaan sepeda pada kawasan transit dapat memberikan perluasan terhadap cakupan layanan dari/menuju stasiun dengan asumsi jika jarak maksimal orang mau berjalan kaki menuju stasiun adalah sejauh 1,6 km, dengan bersepeda jarak tersebut bisa mencapai 4,8 km. Jarak ini kurang lebihnya merupakan jarak yang bisa ditempuh rata-rata orang bersepeda selama 20 menit. Rata-rata kecepatan bersepeda dibandingkan dengan berjalan kaki yaitu sekitar 3,6 meter/detik atau 3 kali lipat dari rata-rata orang berjalan kaki yaitu kira-kira 1,2 meter/detik, sehingga bersepeda dapat menjangkau area yang lebih luas daripada dengan berjalan kaki (Advani dan Tiwari, 2006). *Non-Motorized Transport* umumnya digunakan untuk perjalanan jarak pendek, dengan bersepeda khususnya relevan hingga 7,5 km, dan berjalan kaki hingga 2,5 km. Karena hingga 70% perjalanan dengan mobil mencakup kurang dari 5 km, NMT memiliki potensi besar untuk menggantikan perjalanan dengan mobil. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa 5-10% perjalanan dengan mobil dapat digantikan oleh NMT jika kebijakan yang baik diterapkan (Litman, 2022).

Menurut Heinen, Maat, dan Wee (2011) jarak merupakan faktor kunci yang mempengaruhi pilihan untuk menggunakan sepeda. Oleh karena itu, jarak perjalanan menjadi sangat penting ketika memutuskan apakah akan menggunakan sepeda atau tidak, dan juga dapat menjadi penghalang utama. Menurut Zhao (2014) jarak yang lebih jauh ke tempat kerja, sekolah, atau tempat tujuan lainnya mengakibatkan semakin sedikitnya jumlah perjalanan yang dilakukan dengan sepeda. Jarak juga dapat memainkan peran yang sangat berbeda dalam keputusan sehari-hari untuk melakukan perjalanan sepeda tergantung pada jenis pesepeda atau tujuan perjalanan (Heinen, Maat, dan Van Wee, 2011). Menurut Ma dkk. (2015) pemanfaatan sepeda sebagai moda transportasi untuk perjalanan harian lebih sering digunakan untuk perjalanan jarak menengah yaitu 2-5 km.

Hal ini sejalan dengan Martens (2004) yang menjelaskan bahwa sebagian pengguna sepeda bersedia bersepeda sejauh 2-5 km menuju halte angkutan. Oleh karena itu sepeda memiliki keunggulan dalam hal interkoneksi untuk jarak pendek dibandingkan berjalan kaki. Sedangkan dalam hal sistem



bike sharing menurut Jensen dkk. (2010) rata-rata perjalanan pengguna *bike sharing* di Lyon Prancis yaitu rata-rata 2,49 km. Namun hal ini akan berbeda di wilayah lain bergantung pada tujuan perjalanan masyarakat pada suatu wilayah. Sedangkan menurut ITDP (2020) jarak tempuh yang nyaman untuk pesepeda pemula yaitu 3 km. Ilustrasi jarak yang nyaman ditempuh untuk transportasi non motorisasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Jarak yang nyaman ditempuh oleh pejalan kaki dan pesepeda
Sumber : ITDP, 2020

2.5 Best Practice

Konsep sistem *bike sharing* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960-an di Amsterdam, Belanda yang disebut dengan *witte fietsen*-sepeda putih yang merupakan generasi pertama sistem *bike sharing*. *Bike sharing* menjadi semakin populer di kota-kota seluruh dunia sejak awal tahun 2000-an. Pada tahun 2004, hanya terdapat 13 sistem *bike sharing* yang beroperasi di kota-kota besar di berbagai kota di dunia. Kemudian, angka ini naik secara pesat menjadi lebih dari 800 sistem pada tahun 2015 dan dengan cepat menjadi *trend* transportasi ramah lingkungan yang banyak di adopsi berbagai kota-kota besar di seluruh dunia. Berikut ini merupakan beberapa wilayah yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan arahan perencanaan *bike sharing* di Kecamatan Ujung Pandang.



Paris

Program berbagi sepeda Velib diluncurkan pada tahun 2007 di Paris dengan unit sepeda. Hasilnya pada tahun 2008 terjadi peningkatan kegiatan

bersepeda sebesar 70% dan pengurangan penggunaan mobil sebesar 5%. Pada tahun 2013, sistem ini memiliki penetrasi pasar tertinggi dari semua sistem *bike sharing* di dunia, dimana satu sepeda per 97 penduduk. Terdapat 108.117 pengguna harian rata-rata pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2015, jumlah sepeda yang tersedia meningkat lebih dari tiga kali lipat menjadi 21.278 sepeda yang tersebar di lebih dari 1.800 stasiun dok di seluruh kota. Terdapat 1 stasiun setiap 300 meter di seluruh pusat kota, menjadikan Vélib sebagai sistem terbesar di dunia. Setiap stasiun sistem ini dilengkapi dengan terminal penyewaan otomatis yang menampung lusinan sepeda serta peta yang berisi informasi lokasi stasiun lainnya dan jumlah sepeda yang tersedia pada stasiun tersebut. Pendistribusian sepeda dilakukan oleh mobil bak terbuka yang terdiri dari 20 kendaraan pengangkut sepeda yang dioperasikan pada malam hari untuk mendistribusikan kembali sepeda ke stasiun-stasiun dengan permintaan tinggi pada pagi hari berikutnya.

Untuk menggunakan sistem ini, pengguna harus berlangganan dengan membayar sebesar €1 per hari, €5/minggu atau €29/tahun. Penyewaan sepeda bagi pengguna yang telah berlangganan dapat menggunakan sepeda secara gratis pada 30 menit pertama untuk setiap perjalanan individu. Perjalanan setelah 30 menit pertama akan dikenakan biaya sebesar €1 hingga €4 per 30 menit berikutnya. Untuk melakukan registrasi dalam proses pendaftaran sistem dan penyewaan sepeda diperlukan penggunaan kartu kredit atau kartu debit Maestro dengan PIN. Kartu kredit/debit akan dikenakan biaya €150 jika sepeda sewaan tidak dikembalikan. Sistem ini dibayai dan dijalankan oleh perusahaan periklanan JCDecaux (*Urban Land Institute, 2016*). Tujuan yang diharapkan dari penerapan sistem ini yaitu meningkatkan kualitas udara dan kesehatan masyarakat, meningkatkan mobilitas bagi semua orang, menjadikan kota sebagai tempat yang lebih indah dan menyenangkan untuk ditinggali, mendorong vitalitas ekonomi, dan memperkuat solidaritas regional (Midgley, 2011).

2. Hangzhou Public Bicycle Sharing, Hangzhou

Sistem berbagi sepeda Hangzhou di Kota Hangzhou mulai diperkenalkan pada tahun 2008 dan menjadi sistem berbagi sepeda pertama di Cina yang berbasis informasi. Pada tahun 2015, sistem ini memiliki 78.000 armada sepeda dan 1.131 stasiun. Pendanaan dilakukan melalui kolaborasi antar pemerintah



dan swasta yaitu berasal dari pendapatan iklan, biaya pengguna dan subsidi pemerintah. Sistem ini mengintegrasikan stasiun sepeda dengan jaringan bus dan kereta bawah tanah sehingga pembayaran pada sistem ini juga saling terintegrasi dengan pembayaran angkutan umum lainnya. Hal ini memungkinkan pengguna menggunakan kartu transit yang sama untuk semua moda angkutan umum dan layanan taksi serta memberikan layanan waktu bersepeda gratis jika melakukan transit menggunakan bus. Stasiun *bike sharing* memiliki kapasitas stasiun yang dapat menampung hingga 140 sepeda. Pada tahun 2011, lebih dari 30% komuter Hangzhou menggunakan sistem ini sebagai bagian dari perjalanan mereka. Kota ini berencana untuk meningkatkan armada sepeda dalam sistemnya menjadi 175.000 pada tahun 2020. (*Urban Land Institute, 2016*).

3. Bicing, Barcelona

Sistem *bike sharing* Bicing di Barcelona diresmikan pada tahun 2007. Latar belakang penerapan sistem ini yaitu untuk memenuhi kebutuhan perjalanan jarak dekat dan menengah di kawasan perkotaan dengan cara yang ramah iklim, tanpa polusi dan emisi, kebisingan jalan raya, kemacetan lalu lintas serta untuk mengembalikan jalan-jalan perkotaan dengan kendaraan yang tidak berpolusi. Untuk menggunakan sistem ini penyewa harus menjadi anggota dan memperoleh keanggotaan tahunan.

Pada tahun 2009 terdapat 400 stasiun yang beroperasi dan 3.000 sepeda yang tersedia. Setiap stasiun memiliki 15 hingga 30 slot parkir untuk pengembalian dan penguncian sepeda. Masing-masing stasiun berjarak kurang lebih 300-400 meter. Sebagian besar stasiun terletak di sebelah halte angkutan umum sehingga terjadi integrasi antar angkutan umum dan memungkinkan penggunaan antar moda. Stasiun metro dilengkapi dengan penanda yang berisi informasi yang mengarahkan ke lokasi stasiun Bicing terdekat. Sistem Bicing dikelola oleh pemerintah dan pihak swasta.

Skema penyewaan sepeda yaitu sepeda dapat dipinjam dari satu stasiun dan dikembalikan ke stasiun yang sama atau stasiun yang berbeda didalam area cakupan hingga sesuai untuk perjalanan sekali jalan. Penggunaan sepeda pada 30 awal tidak dikenakan biaya tambahan sedangkan untuk per 30 menit ya (maksimal penggunaan 2 jam) masing-masing dikenakan biaya seharga



0,50 €. Penggunaan sepeda lebih dari 2 jam dalam periode sekali penyewaan tidak disarankan karena akan dikenakan tarif penalti atau tambahan biaya sebesar 3 € per jam, serta kemungkinan pembatalan keanggotaan jika tidak mengembalikan sepeda setelah penggunaan lebih dari 2 jam.

Hal ini dilakukan agar sistem ini berkelanjutan, maksudnya setiap 2 jam sepeda terus menerus digunakan antara 10 hingga 15 kali sehari oleh orang yang berbeda. Cara pengembalian sepeda ke stasiun cukup sederhana dengan meletakkan sepeda di slot yang kosong pada stasiun Bicing. Sepeda akan dikenali secara otomatis oleh sistem dan terkunci di tempatnya serta lampu indikator pada slot/rak penguncian sepeda akan berubah menjadi merah. Setelah itu penyewa perlu untuk menggesek kartu untuk menerima pesan dari sistem bahwa sepeda yang dikembalikan telah dikenali dengan benar karena lampu merah kecil terkadang memberikan sinyal yang salah. Meskipun ada lebih dari 90.000 pengguna yang terdaftar pada tahun 2007, namun hanya 1/3 yang menggunakan sistem ini secara rutin. Pada November 2007, sistem ini telah digunakan sebanyak 2.750.000 kali, mewakili 8.000.000 km perjalanan. Untuk mendistribusikan kembali sepeda Bicing antar stasiun digunakan mobil van khusus untuk meratakan pola penggunaan (*Europe Intelligent Energy*, 2009).

4. Bixi, Montreal

Sistem *bike sharing* Bixi di Montreal diluncurkan pada bulan Mei tahun 2009 dengan tujuan untuk mempromosikan lingkungan perkotaan yang lebih hijau serta pergerakan dan mobilitas harian masyarakat yang lebih sehat. Sistem ini memiliki 460 stasiun dengan 5.200 unit sepeda yang tersebar di seluruh wilayah Montreal, Longueuil dan Westmount. Sistem ini tersedia selama 24 jam dalam seminggu. Sistem ini menawarkan 2 metode penyewaan bagi pengguna yaitu penyewaan jangka pendek dan jangka panjang. Penyewaan tahunan, bulanan, dan 24 jam tersedia secara online. Sedangkan, khusus untuk penyewaan jangka pendek (satu hari dan tiga hari) juga tersedia di lokasi stasiun dok yang dapat dibayar dengan kartu kredit. Sistem ini hanya beroperasi dari bulan April hingga akhir Oktober,

; pada pertengahan November, setiap tahunnya karena cuaca yang tidak ng selama bulan-bulan musim dingin di Montreal (*Europe Intelligent Energy*, 2009)



5. Boseh, Bandung

Sistem *bike sharing* di Bandung mulai beroperasi pada tahun 2011 dengan nama Bike.Bdg. Pada awal beroperasi, sistem registrasi penyewaan masih terpisah antar stasiun. Proses registrasi dilakukan secara manual dengan menyetorkan KTP atau kartu identitas lainnya kemudian membayar uang sewa dan pengguna harus mengembalikan sepeda yang digunakan ke stasiun asal. Pada tahun 2017, *bike sharing* di Bandung berkembang dengan generasi ke-3 yang diberi nama Boseh. Boseh merupakan singkatan dari Bike di Jalan Semua Orang Senang, yang artinya: Sepeda di jalanan dan semua orang senang. Sistem berbagi sepeda yang baru ini telah menyederhanakan pendaftaran penyewaan dan telah mengadopsi sistem digital. Selain itu, penggunaan atau penyewa tidak perlu mengembalikan sepeda ke stasiun pertama dan stasiun itu sendiri telah ditempatkan di banyak tempat. Tujuan utama pengembangan *bike sharing* di Bandung adalah untuk mengurangi kemacetan dan memungkinkan orang untuk menggunakan sepeda sebagai transportasi umum yang terintegrasi dengan transportasi umum lainnya, sehingga kendaraan pribadi dapat dikurangi. *Bike sharing* di Bandung menggunakan sepeda kota yang digunakan di perkotaan dengan perjalanan pendek yang sering dilakukan. Selain itu, sepeda tersebut digunakan untuk bersepeda sehari-hari.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah sumber literatur yang dapat menjadi pembanding maupun menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kaitan dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang dapat dijadikan referensi untuk membantu proses pengumpulan data hingga analisis data untuk mencapai tujuan penelitian ini. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang diuraikan pada Tabel 4.

2.7 Kerangka Konsep Penelitian

Setelah melakukan kajian literatur dapat dihasilkan variabel dan indikator-indikator ukur penelitian yang akan menjadi tolak ukur dari setiap variabel

1. Berikut merupakan kerangka konsep penelitian yang telah dijabarkan, hat pada Gambar 5.



Tabel 4 Penelitian terdahulu

No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	Output Penelitian
1	Arief Balie/2021	Penerapan Sistem <i>Bike Sharing</i> Pada Kawasan <i>Transit Oriented Development</i> (TOD) Blok M, Jakarta	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi hubungan karakteristik sosial ekonomi dengan elemen-elemen sistem <i>bike sharing</i> di Kawasan TOD Blok M. Mengidentifikasi elemen-elemen sistem <i>bike sharing</i> di Kawasan TOD Blok M sesuai dengan preferensi masyarakat. Menentukan estimasi tarif berdasarkan ATP dan WTP pengguna jasa <i>bike sharing</i> di Kawasan TOD Blok M. Menghitung indeks <i>cyclability</i> pada ruas jalan di 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Socio-economic characteristics</i> <i>Bike-sharing elements</i> <i>Ability to Pay (ATP)</i> <i>Willingness to Pay (WTP)</i> <i>Cyclability index</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis kelamin, usia, kesempatan dan pendapatan responden Jenis sepeda, stasiun parkir, dan jarak maksimum ke stasiun Nilai rata-rata ATP responden Nilai rata-rata WTP responden Kondisi jalan untuk penggunaan sepeda di kawasan TOD Blok M dengan radius 2 kilometer. 	<ol style="list-style-type: none"> Analisis <i>Cross-tabulation</i> Analisis deskriptif Analisis Ability to Pay (ATP) dan analisis Willingness to Pay (WTP) Analisis <i>Cyclability index</i> 	<p><i>Output</i> dari penelitian ini yaitu karakteristik sosial ekonomi responden mempengaruhi elemen-elemen dari sistem <i>bike sharing</i>. Nilai rata-rata STP responden lebih besar daripada nilai WTP responden. Dan berdasarkan nilai indeks <i>cyclability</i>, dibutuhkan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut agar jalur sepeda semakin aman</p>



No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	Output Penelitian
			Kawasan TOD Blok M. 5. Menyusun rekomendasi awal penerapan sistem <i>bike sharing</i> , termasuk perancangan jalur sepeda di Kawasan TOD Blok M.				dan nyaman untuk digunakan.
2	Gabriella Mayang Larasati/2020	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan <i>Bike Sharing</i> Sebagai Moda Feeder di Kawasan Berorientasi Transit Dukuh Atas Dalam Konteks Pandemi Covid-19	Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan layanan <i>bike-sharing</i> sebagai moda feeder di area Dukuh Atas selama pandemi COVID-19, dengan maksud untuk memaksimalkan peran dan fungsi <i>bike-sharing</i> sebagai moda feeder dalam mengatasi masalah transportasi di Jakarta.	Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan layanan <i>bike-sharing</i> sebagai moda feeder	1. Waktu 2. Integrasi 3. Tarif 4. Keamanan 5. Kenyamanan 6. Keselamatan	Analisis regresi logistik biner	Output dari penelitian ini adalah temuan bahwa waktu, integrasi, tarif, keamanan, kenyamanan, dan keselamatan adalah faktor yang mempengaruhi pemilihan layanan <i>bike-sharing</i> sebagai mode feeder di area Dukuh Atas



No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	Output Penelitian
							selama pandemi COVID-19. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa layanan <i>bike-sharing</i> memiliki potensi besar untuk menjadi solusi dalam mengatasi masalah transportasi di Jakarta.
3	Dila Febriani Yuniar/2021	Potensi Penerapan <i>Bike Sharing</i> di Kota Bandar Lampung	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui dukungan penerapan dan minat penggunaan <i>bike sharing</i> oleh masyarakat Kota Bandar Lampung. Mengidentifikasi potensi Kota Bandar 	<ol style="list-style-type: none"> Minat penggunaan <i>bike sharing</i> Potensi Kota Bandar Lampung Karakteristik wilayah dan dukungan pemerintah. 	<ol style="list-style-type: none"> Minat penggunaan <i>bike sharing</i> (kebiasaan, transportasi masyarakat, tingkat dukungan masyarakat, minat masyarakat, tujuan penggunaan <i>bike sharing</i>) Karakteristik wilayah dan dukungan 	<ol style="list-style-type: none"> Analisis deskriptif Analisis spasial 	Output dari penelitian ini adalah wilayah yang memiliki potensi paling tinggi dalam penerapannya <i>bike sharing</i> adalah Kecamatan Tanjung Karang Pusat.



No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	Output Penelitian
			Lampung dalam penerapan <i>bike sharing</i> berdasarkan karakteristik wilayah dan dukungan pemerintah.		pemerintah (jumlah penduduk, shp topografi, jumlah universitas, jumlah objek wisata, jalur sepeda eksisting, jumlah sarana transit, jumlah taman, data cuaca, persebaran pusat perdagangan dan jasa, dan rencana pengembangan <i>bike sharing</i>)		Kecamatan Tanjung Karang Pusat memiliki nilai paling tinggi dari semua kecamatan karena Kecamatan Tanjung Karang Pusat merupakan pusat Kota Bandar Lampung yang memiliki kepadatan penduduk tinggi, persebaran pusat perdagangan jasa paling banyak, adanya sarana transit, adanya objek wisata di wilayah tersebut



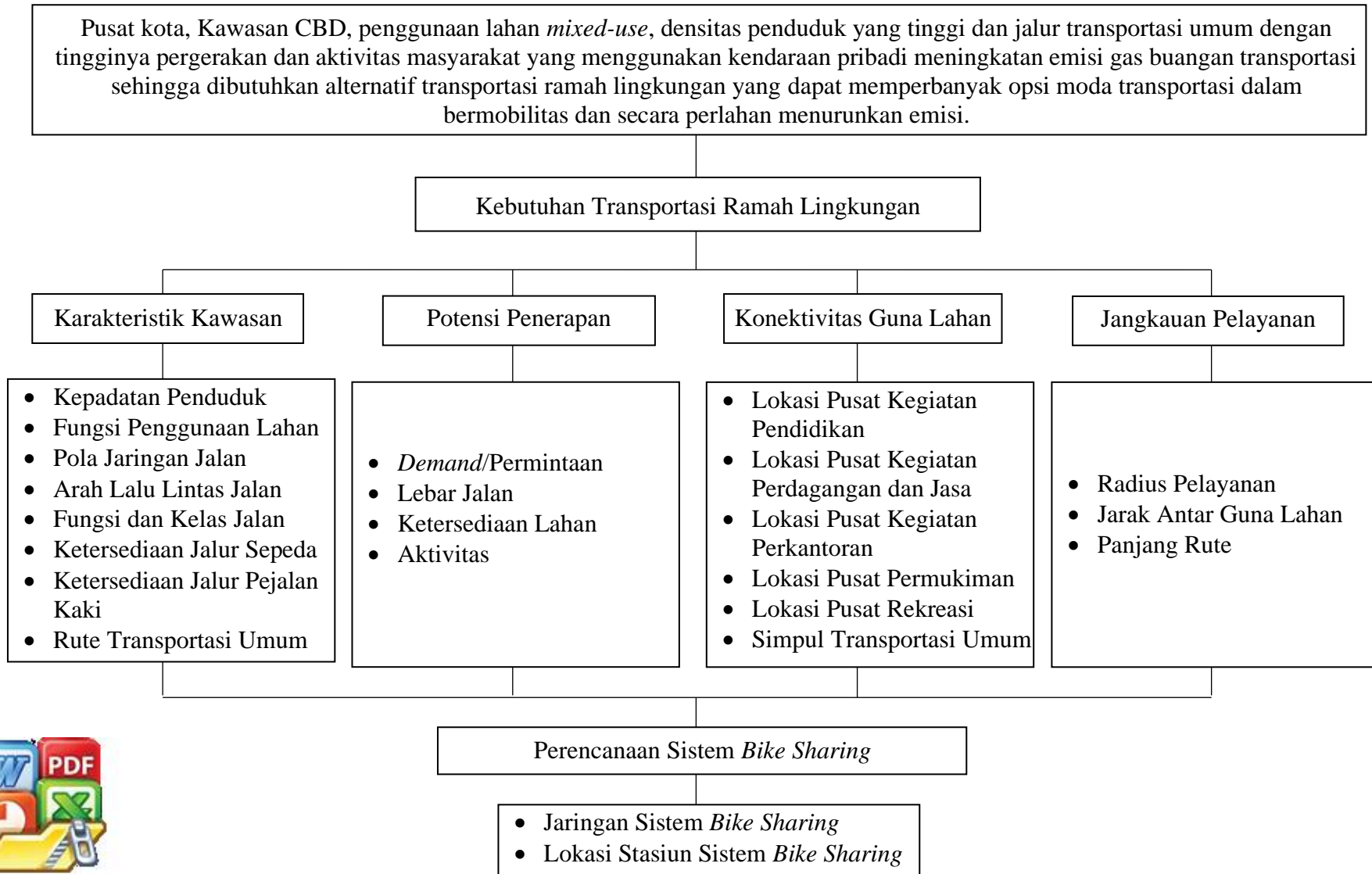
No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	Output Penelitian
							dan sudah adanya infrastruktur pendukung sepeda berupa jalur sepeda baik itu rencana maupun eksisitingnya.
4	Elzbieta Macioszek, Paulina Swierk, Agata Kurek/2020	<i>The Bike-Sharing System as an Element of Enhancing Sustainable Mobility-A Case Study based on a City in Poland</i>	Menganalisis sistem <i>bike sharing</i> sebagai alat untuk meningkatkan mobilitas berkelanjutan di kota, dengan studi kasus di Warsawa, Polandia Mengevaluasi aksesibilitas dan penggunaan sistem berbagi sepeda, serta faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaannya dan kepuasan pengguna	Faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi sistem <i>bike sharing</i>	Jenis kelamin, kelompok usia, ketersediaan halte bus/berhenti tram/stasiun kereta api di dekat rumah/tempat kerja/sekolah/universitas (dalam jarak 500m) pola perjalanan	1. Analisis statistik deskriptif 2. Analisis <i>network</i>	Output dari penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang kuat antara variabel-variabel yang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan sistem <i>bike sharing</i> serta tingkat



No.	Penelitian/Tahun	Judul	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Teknik Analisis	<i>Output Penelitian</i>
							kepuasan terkait penggunaan sistem <i>bike sharing</i> .

Sumber: (Balie, 2021), (Larasati, 2020), (Yuniar, 2021), (Macioszek, 2020)





Gambar 5 Kerangka konsep penelitian