

# Kajian Aksesibilitas Stasiun dengan Moda Berjalan Kaki di Kota Surabaya

Irmawandari, Ketut Dewi Martha Erli Handayani

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

*e-mail*: erli.martha@gmail.com; erli.martha@urplan.its.ac.id

**Abstrak**—Kota Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang memiliki permasalahan kemacetan yang cukup kompleks. Pusat dari Surabaya Metropolitan Area ini mengalami ekspansi kegiatan wilayahnya. Ekspansi ini memicu tingginya pergerakan akibat mobilitas penduduk sehingga penggunaan kendaraan pribadi yang lebih tinggi daripada transportasi publik yang menyebabkan kemacetan. Salah satu upaya untuk mengurangi penambahan kendaraan bermotor di Kota Surabaya yaitu dengan adanya Kereta Api Lokal berbasis transit. Kota Surabaya memiliki tiga fasilitas transit bagi pengguna KA Lokal jalur selatan yaitu Stasiun Wonokromo, Gubeng dan Surabaya Kota. Tujuan dari penelitian ini adalah menilai tingkat aksesibilitas bagi pelaku moda berjalan kaki menuju ketiga stasiun keberangkatan. Studi ini menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menganalisis variabel-variabel penentu aksesibilitas, metode *composite measure* untuk mengukur aksesibilitas di ketiga stasiun, dan analisis korelasi untuk mengukur keterkaitan aksesibilitas dengan pergerakan transit pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*). Hasil studi menunjukkan bahwa tingkat kualitas dan pelayanan stasiun merupakan variabel utama yang dipertimbangkan pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) mengakses stasiun. Stasiun Gubeng memiliki indeks aksesibilitas tertinggi dengan moda berjalan kaki. Melalui analisis korelasi diketahui adanya keterkaitan yang signifikan antara indeks aksesibilitas stasiun dengan tingkat pergerakan pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) menuju stasiun.

**Kata Kunci**—Aksesibilitas, *Walk and Ride (WnR)*.

## I. PENDAHULUAN

KOTA Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang memiliki permasalahan transportasi yang cukup kompleks, khususnya kemacetan. Pusat dari Surabaya Metropolitan Area ini mengalami ekspansi kegiatan ke wilayahnya. Ekspansi ini memicu tingginya pergerakan akibat mobilitas penduduk. Jumlah kendaraan di Kota Surabaya tahun 2018 mencapai 4,4 juta unit. Dari kendaraan yang ada kendaraan roda dua mencapai 3,55 juta unit, dan kendaraan roda empat bertambah sebanyak 4.000 unit/bulan, sedangkan untuk kendaraan roda dua bertambah sebanyak 12.000 unit/bulan. Adanya peningkatan jumlah kebutuhan akan transportasi mempengaruhi peningkatan pergerakan dan perpindahan masyarakat Kota Surabaya melalui aksesibilitas. Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau sulitnya lokasi tersebut dicapai melalui transportasi, apabila kondisi tata guna lahan berdekatan dan memiliki hubungan transportasi antar guna lahan yang baik

maka aksesibilitas akan tinggi dan sebaliknya apabila aktivitas tersebut terpisah jauh dan transportasinya jelek maka lokasi tersebut memiliki aksesibilitas yang rendah [1].

Salah satu cara yang ditempuh dalam mengurangi penambahan kendaraan bermotor di Kota Surabaya yaitu dengan adanya kereta api berbasis transit sebagai salah satu cara mengatasi kemacetan lalu lintas. Salah satu prinsip pengembangan stasiun berbasis transit adalah perencanaan transportasi umum dengan interkoneksi antar moda yang baik, dari stasiun menuju rute lainnya, hal ini akan menghidupkan kawasan sebagai pusat aktivitas dengan sebagian besar pejalan kaki dan pengguna publik transport [2]. Ukuran-ukuran aksesibilitas dapat dilihat dari dua aspek, yang pertama adalah aspek peluang yang akan dicapai. Aspek peluang meliputi penggunaan lahan disekitar lokasi yang akan di capai dan aktivitas di dalamnya yang memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan orang tersebut. Aspek kedua yaitu hambatan, hambatan merupakan hal yang memisahkan antara orang dan lokasi yang akan dituju, misalnya jarak,waktu,dan faktor hambatan lainnya untuk mengakses suatu tempat [3]. Metode pengukuran aksesibilitas dapat dilakukan dengan berbagai metode pendekatan, salah satunya pengukuran metode berdasarkan *infrastructure based accessibility* dan *utility based accessibility* [4]. Metode *composite measure* merupakan pendekatan pengukuran aksesibilitas dengan menggabungkan berbagai metode pengukuran [6].

Kota Surabaya memiliki tiga fasilitas transit bagi pengguna Kereta Api Lokal jalur selatan (Komuter Sidoarjo-Porong, Penataran, Dhoho dan Ekonomi Lokal/KRD) yaitu di Stasiun Wonokromo, Gubeng dan Surabaya Kota. Rata-rata jumlah penumpang KA Lokal diketiga stasiun untuk setiap harinya adalah 7.076 penumpang/hari. Sehingga dapat dilihat bahwa potensi permintaan penggunaan KA Lokal di Kota Surabaya yang cukup tinggi. Terdapat rencana dalam pengembangan fasilitas keterpaduan intermoda transportasi di stasiun, berupa beberapa moda privat dan publik [5]. Sehingga perlunya kajian aksesibilitas ketiga stasiun untuk mengukur tingkat kemudahan mencapai lokasi stasiun dengan berjalan kaki.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur aksesibilitas stasiun di Kota Surabaya dengan moda berjalan kaki (*Walk and Ride*).

Tabel 1.  
Variabel Penelitian

Indikator	Variabel	Subvariabel
Karakteristik perjalanan	Moda transportasi yang tersedia	-
	Waktu tempuh perjalanan	-
	Jarak tempuh perjalanan	-
	Waktu operasional angkutan	Waktu perjalanan Waktu menunggu KA lokal
Faktor penentu kualitas dan pelayanan stasiun	Pelayanan	Kenyamanan Keamanan Ketersediaan informasi di area stasiun
		Kecepatan waktu tempuh KA Lokal
		Frekuensi pelayanan KA Lokal di stasiun
Kegiatan sekitar stasiun yang mendukung aktivitas	Kehandalan	Penggunaan lahan pemukiman
		Penggunaan lahan perjas
		Penggunaan lahan perkantoran
		Penggunaan lahan fasum
		Penggunaan lahan RTH
Kegiatan sekitar stasiun yang mendukung aktivitas	Penggunaan lahan campuran	Penggunaan lahan industri

Tabel 2.  
Jumlah pelaku pejalan kaki di ketiga stasiun

Stasiun	Jumlah pelaku <i>Walk and Ride (WnR)</i>	Proporsi jumlah pelaku <i>Walk and Ride (WnR)</i> di ketiga stasiun
Wonokromo	3	0,15
Gubeng	10	0,47
Surabaya Kota	7	0,36
Jumlah	20	1

Tabel 3.  
Rata-rata jarak tempuh pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun

Stasiun	Jarak tempuh (m)
Wonokromo	850
Gubeng	705
Surabaya Kota	678,5

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Variabel Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini memberikan informasi dan analisis data yang menekankan pada data-data numerik yang diolah menggunakan data statistik. Penentuan variabel penelitian pada pelaku moda pejalan kaki (*Walk and Ride*) menuju stasiun berdasarkan dari hasil sintesa pustaka adalah pada tabel 1.

### B. Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria responden di ketiga stasiun adalah pengguna moda berjalan kaki menuju stasiun keberangkatan. Pada perumusan sampel, peneliti menggunakan pendekatan *proportional random sampling* menyebarkan kuisisioner untuk ketiga stasiun (Stasiun Wonokromo, Gubeng dan Surabaya Kota) dengan jumlah sampel minimum 30 orang untuk tiap kategori/stasiun [6]. Kemudian dari total responden tersebut hanya dipilih pada karakteristik pelaku moda yang berjalan kaki menuju stasiun keberangkatan saja. Metode pengambilan data dibedakan menjadi dua yaitu pengambilan data primer dan pengambilan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan melalui observasi dan menyebarkan kuisisioner kepada responden, sedangkan data sekunder dilakukan melalui survey instansi (PT KAI DAOP VIII dan BAPPEKO Surabaya).

### C. Metode Analisis

Untuk mencapai tujuan penelitian ini yaitu mengkaji tingkat aksesibilitas stasiun moda berjalan kaki (*Walk and Ride*) untuk mendukung pergerakan berbasis transit, maka digunakan beberapa metode dan teknik analisis dalam setiap tahapan penelitian. Metode yang digunakan untuk mengukur aksesibilitas pada penelitian ini adalah metode *composite*

*measure*. Tahap pertama yaitu menggunakan metode deskriptif untuk mencari karakteristik pelaku perjalanan pengguna KA Lokal bagi pelaku moda pejalan kaki (*Walk and Ride*), tahap kedua menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* digunakan untuk mencari bobot kepentingan yang paling diprioritaskan dari indikator pembentuk indeks aksesibilitas bagi pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride*), tahap ketiga menggunakan teknik analisa statistika deskriptif untuk mengukur indikator indeks aksesibilitas bagi pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride*) dan tahap keempat menggunakan analisa korelasi untuk melihat hubungan antara tingkat aksesibilitas pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) di ketiga stasiun dengan proporsi jumlah pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) di ketiga stasiun.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Identifikasi karakteristik perjalanan bagi pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride*)

Identifikasi karakteristik perjalanan pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun (Stasiun Wonokromo, Gubeng dan Surabaya Kota) adalah sebagai berikut :

#### 1) Moda yang digunakan untuk menuju stasiun keberangkatan

Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner dan pemilihan responden yang hanya berjalan kaki menuju ketiga stasiun, tabel 2 merupakan data dan hasil karakteristik pelaku perjalanan di ketiga stasiun.

#### 2) Jarak tempuh menuju stasiun keberangkatan

Terdapat 20 responden pengguna transit KA Lokal di ketiga stasiun, hasil survey menunjukkan untuk rata-rata tiap stasiun untuk karakteristik jarak tempuh menuju stasiun yang berkisar  $\leq 800$  m. Tabel 3 merupakan tabel hasil rata-rata jarak tempuh perjalanan tiap stasiun.

#### 3) Waktu tempuh perjalanan menuju stasiun keberangkatan

Mayoritas pengguna transit KA Lokal pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride*) memiliki waktu tempuh untuk mencapai stasiun keberangkatan yaitu dengan rata-rata antara 12,5 menit. Tabel 4 merupakan tabel hasil rata-rata variabel waktu tempuh tiap stasiun :

Tabel 4.  
Rata-rata waktu tempuh pelaku moda berjalan di ketiga stasiun

Stasiun	Waktu tempuh (menit)
Wonokromo	15
Gubeng	11,8
Surabaya Kota	10,71

Tabel 5.

Bobot variabel pembentuk aksesibilitas pada *Walk and Ride (WnR)* di ketiga stasiun

Variabel	St. Wonokromo	St. Gubeng	St. Surabaya Kota
Tingkat kualitas dan pelayanan stasiun	0,519	0,313	0,362
Mix-used	0,208	0,313	0,186
Jarak tempuh	0,125	0,185	0,185
Waktu tempuh	0,148	0,189	0,176

**B. Analisa bobot variabel pembentuk indeks aksesibilitas Walk and Ride (WnR)**

Pada tahap kedua ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)*. Output analisis didapatkan bobot tiap variabel pembentuk aksesibilitas pada *Walk and Ride (WnR)* di ketiga stasiun. Variabel-variabel pembentuk indeks aksesibilitas *Walk and Ride (WnR)* adalah sebagai berikut :

- Kualitas dan pelayanan stasiun (tingkat pelayanan stasiun)
- Kegiatan sekitar stasiun yang mendukung aktivitas perjalanan (penggunaan lahan campuran/mix-used)
- Jarak tempuh perjalanan dengan berjalan kaki
- Waktu tempuh perjalanan dengan berjalan kaki

Tabel 5 merupakan tabel hasil AHP bagi pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun (Stasiun Wonokromo, Gubeng dan Surabaya Kota) :

**C. Pengukuran variabel-variabel penentu indeks aksesibilitas stasiun dengan moda berjalan kaki (Walk and Ride)**

Variabel penentu indeks aksesibilitas terdiri dari variabel kegiatan sekitar stasiun yang mendukung aktivitas perjalanan (pola penggunaan lahan campuran/mix-used) di sekitar stasiun, variabel tingkat kualitas dan pelayanan stasiun, variabel jarak tempuh perjalanan asal pergerakan menuju stasiun dengan berjalan kaki dan variabel waktu tempuh asal pergerakan menuju stasiun dengan berjalan kaki. Berikut merupakan hasil analisis tiap variabelnya :

*1) Analisa kegiatan sekitar stasiun yang mendukung aktivitas perjalanan (Penggunaan lahan campuran/mix-used entropy)*

Analisa *mix-used entropy* digunakan untuk mengukur kegiatan sekitar stasiun (adanya pola penggunaan lahan) yang mendukung aktivitas dari pelaku perjalanan di sekitar stasiun [4]. Entropy indeks dapat diukur dengan rumus sebagai berikut :

$$EI = \frac{-\sum_{k=0}^n(A_{ij} \ln A_{ij})}{\ln N} \quad (1)$$

Keterangan :

$E_i$  : *Mix-used entropy* Indeks

$A_{ij}$  : Perbandingan antara luas penggunaan lahan i dengan total luas penggunaan lahan keseluruhan (j)

$N$  : Jumlah jenis penggunaan lahan yang ada di dalam j

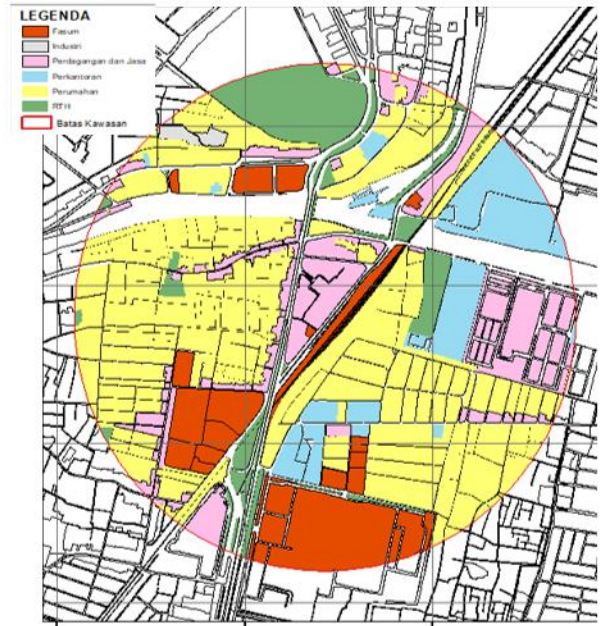
a) Stasiun Wonokromo

Nilai EI untuk Stasiun Wonokromo menunjukkan angka 0,77.

Tabel 6.

Perhitungan *mix-used entropy* indeks di Stasiun Wonokromo

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Aij	ln Aij	Aij x ln Aij
1	Perumahan	82,08	0,49	-0,71	-0,34
2	Perdagangan dan Jasa	24,74	0,14	-1,96	-0,24
3	Perkantoran	16,74	0,1	-2,30	-0,23
4	Fasilitas Umum	23,97	0,14	-1,96	-0,27
5	Industri	1,01	0,006	-5,1	-0,03
6	RTH	16,59	0,1	-2,30	-0,23
	j	165,13			1,387

$$E_i = \frac{-\sum_{k=0}^n(A_{ij} \ln A_{ij})}{\ln 6} = \frac{1,387}{1,79} = 0,77$$


Gambar 1. Peta penggunaan lahan kawasan sekitar Stasiun Wonokromo

Tabel 7.

Perhitungan *mix-used entropy* indeks di Stasiun Gubeng

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Aij	ln Aij	Aij x ln Aij
Perumahan	65,77	0,38	-0,96	-0,36
Perdagangan dan Jasa	40,4	0,23	-1,46	-0,33
Perkantoran	21,11	0,12	-2,12	-0,25
Fasilitas Umum	32,57	0,19	-1,66	-0,31
Industri	-	-	-	-
RTH	9,82	0,05	-2,8	-0,14
	j	169,67		1,39

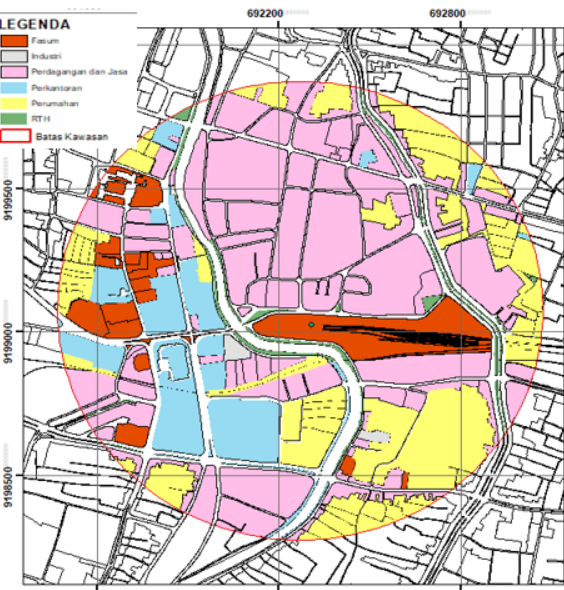
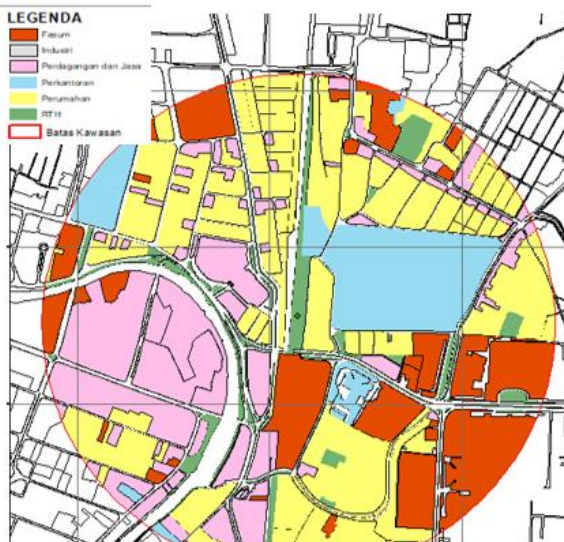
$$E_i = \frac{-\sum_{k=0}^n(A_{ij} \ln A_{ij})}{\ln 5} = \frac{1,39}{1,61} = 0,86$$

Apabila dicermati proporsi penggunaan lahan dikawasan ini terbagi cukup seimbang antara enam jenis penggunaan lahan yang teridentifikasi.

Berikut tabel 6 untuk penghitungan nilai EI di Stasiun Wonokromo:

b) Stasiun Gubeng

Nilai EI untuk Stasiun Gubeng menunjukkan angka 0,86. Apabila dicermati proporsi penggunaan lahan dikawasan ini terbagi cukup seimbang antara lima jenis penggunaan lahan yang teridentifikasi. Sehingga walaupun kawasan ini tidak



Gambar 3. Peta penggunaan lahan kawasan sekitar Stasiun

Tabel 8.

Perhitungan *mixed entropy* indeks di Stasiun Surabaya Kota

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Aij	ln Aij	Aij x ln Aij
Perumahan	40,96	0,24	-1,42	-0,35
Perdagangan dan Jasa	83,7	0,50	-0,6	-0,3
Perkantoran	20,65	0,12	-2,12	-0,26
Fasilitas Umum	16,95	0,1	-2,3	-0,23
Industri	0,94	0,005	-5,2	-0,02
RTH	2,89	0,01	-4,6	-0,046
j	166,09			1,206

$$EI = \frac{-\sum_{k=0}^n (Aij \ln Aij)}{\ln 6} = \frac{1,206}{1,79} = 0,67$$

memiliki penggunaan lahan industri, namun nilai EI Stasiun Gubeng menunjukkan nilai yang sangat tinggi.

Tabel 7 merupakan tabel penghitungan EI di Stasiun Gubeng:

Tabel 9.

Rata-rata jarak tempuh <i>Walk and Ride</i> tiap stasiun			
Jarak WnR (meter)	Rata-rata St. Wonokromo	Rata-rata St. Gubeng	Rata-rata St. Surabaya Kota
0-200			
201-400			
401-600	850 meter	705 meter	678,5 meter
601-800			
>800			

c) Stasiun Surabaya Kota

Nilai EI untuk Stasiun Surabaya Kota menunjukkan angka 0,67. Apabila dicermati proporsi penggunaan lahan dikawasan ini terbagi cukup seimbang antara enam jenis penggunaan lahan yang teridentifikasi. Namun, Nilai EI menunjukkan nilai yang tinggi.

Berikut merupakan tabel penghitungan EI di Stasiun Surabaya Kota:

2) Analisa tingkat pelayanan stasiun

Informasi tingkat pelayanan stasiun bagi pengguna KA Lokal (Komuter Sidoarjo-Porong, Penataran, Dhoho dan Ekonomi Lokal/KRD) di dapatkan dari kuisioner skala *likert*. Kualitas dan pelayanan stasiun diukur dengan 7 variabel untuk tiap stasiun. Tingkat pelayanan stasiun dibagi menjadi dua hal yaitu tingkat kinerja dan tingkat kepentingan variabel tersebut dalam menentukan pelayanan stasiun. Tingkat kinerja dinilai dari kondisi eksisting pada stasiun sedangkan tingkat kepentingan dinilai dari persepsi pengguna KA Lokal terhadap variabel pelayanan stasiun. Penilaian responden dinyatakan dengan nilai scoring (nilai 1-7), dimana nilai 1 adalah paling tidak baik dan nilai 7 adalah paling sangat baik. Penghitungan total tingkat pelayanan stasiun dengan metode skala *likert* dengan rumus sebagai berikut [7] :

$$Qi = \frac{\sum_{k=1}^m (\sum_{j=1}^n (qjki \cdot xwjki))}{m \cdot n \cdot 7 \cdot 7} \tag{2}$$

Keterangan :

Qi : Total tingkat pelayanan stasiun

jki : masing-masing variabel tingkat pelayanan stasiun

qjki : nilai dari masing-masing variabel dari tingkat kinerja

wjki : bobot dari masing-masing variabel dari tingkat kepentingan

n : jumlah variabel tingkat pelayanan stasiun yang disurvei

m : jumlah responden yang disurvei

Berdasarkan penghitungan tingkat analisis tingkat kualitas dan pelayanan stasiun, stasiun yang memiliki nilai yang paling tinggi untuk variabel tingkat pelayanan stasiun adalah Stasiun Gubeng sebesar 0,70. Urutan tingkat kualitas dan pelayanan stasiun yang kedua yaitu Stasiun Surabaya Kota dengan nilai tingkat pelayanan stasiun adalah sebesar 0,66. Sedangkan untuk urutan tingkat pelayanan stasiun yang paling rendah berada pada Stasiun Wonokromo dengan nilai sebesar 0,60.

3) Jarak tempuh perjalanan

Dalam menentukan nilai variabel jarak tempuh pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) terlebih dahulu membagi kelas menjadi 5 kategori agar dapat dinilai dengan dengan metode skoring seperti pada tabel 11. Seluruh nilai yang diperoleh dari responden selanjutnya dihitung rata-rata dan nilai

Tabel 10.

Rata-rata waktu tempuh <i>Walk and Ride</i> tiap stasiun			
Waktu tempuh WnR (menit)	Rata-rata St. Wonokromo	Rata-rata St. Gubeng	Rata-rata St. Surabaya Kota
0-2,5			
2,6-5			
5,1-7,5	15 menit	10,7 menit	11,8 manit
7,6-10			
>10			

Tabel 11.

Tabel standar aksesibilitas stasiun pada pelaku <i>Walk and Ride (WnR)</i>					
Nilai Scoring	Kategori Aksesibilitas	Mix-used	Tingkat pelayanan stasiun	Jarak tempuh (meter)	Waktu tempuh (menit)
5	Sangat Baik	0,81-1	0,81-1	0-200	0-2,5
4	Baik	0,61-0,80	0,61-0,80	201-400	2,6-5
3	Cukup Baik	0,41-0,60	0,41-0,60	401-600	5,1-7,5
2	Jelek	0,21-0,40	0,21-0,40	601-800	7,6-10
1	Sangat Jelek	0,20	0,20	>800	>10

Tabel 12.

Analisa indeks aksesibilitas pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun di Kota Surabaya

j	Stasiun	W <sub>Ei</sub>	E <sub>i</sub>	W <sub>Qi</sub>	Q <sub>i</sub>	W <sub>D</sub>	D	W <sub>T</sub>	T
1	Wonokromo	0,208	4	0,519	3	0,125	1	0,148	1
2	Gubeng	0,313	5	0,313	4	0,185	2	0,189	1
3	Surabaya	0,278	4	0,362	4	0,185	2	0,176	1
Kota									

rata tersebut dinilai sesuai kategori/kelas jarak aksesibilitas stasiun pada pelakumoda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*), karena jangkauan area untuk pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) di stasiun adalah maksimal berjarak 800 meter dari stasiun [8]. Berikut merupakan rata-rata jarak tempuh perjalanan dengan berjalan kaki di ketiga stasiun.

4) Waktu tempuh perjalanan

Dalam menentukan nilai variabel waktu tempuh pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) terlebih dahulu membagi kelas menjadi 5 kategori agar dapat dinilai dengan dengan metode skoring seperti pada tabel 11. Seluruh nilai yang diperoleh dari responden selanjutnya dihitung rata-rata dan nilai rata tersebut dinilai sesuai kategori/kelas waktu tempuh aksesibilitas stasiun pada pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*), karena waktu maksimal waktu maksimal berjalan kaki dalam lingkup pedestrian adalah maksimal 10 menit [9]. Berikut merupakan rata-rata waktu tempuh perjalanan dengan berjalan kaki di ketiga stasiun.

Berikut merupakan tabel standar untuk kategori asesibilitas berdasarkan variabel pembentuk indeks aksesibilitas bagi pelaku moda pejalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) :

5) Pengukuran indeks aksesibilitas dengan moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*)

Dalam mengukur indeks aksesibilitas pada pelaku moda berjalan kaki *Walk and Ride(WnR)* memerlukan input data dari analisis variabel-variabel pembentuk indeks sebelumnya,dari hasil analisa variabel-variabel pembentuk indeks sebelumnya kemudian dapat dibuat dengan tabel pengukuran indeks aksesibilitas berdasarkan hasil pembobotan AHP untuk setiap variabel penentu aksesibilitas dan hasil penskalaan nilai dari setiap variabel penentu aksesibilitas bagi tiap jenis pelaku moda sebagai pembentuk nilai indeks aksesibilitas.

Formula untuk menentukan indeks aksesibilitas pada pengguna transit KA Lokal (Komuter Sidoarjo-Porong, Penataran, Dhoho dan Ekonomi Lokal/KRD) moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) untuk tiap stasiun [7].

$$A_{ijWnR} = W_{Ei} \times E_i + W_{Qi} \times Q_i + W_{D} \times D + W_{T} \times T \tag{3}$$

Keterangan :

$A_{ijWnR}$  : Indeks aksesibilitas menuju stasiun dengan moda berjalan kaki

$W_{Ei}$  : Bobot variabel *indeks mixused* (pola penggunaan lahan campuran)

$E_i$  : Nilai *indeks mixused* (pola penggunaan lahan campuran)

$W_{Qi}$  : Bobot variabel tingkat kualitas dan pelayanan stasiun

$Q_i$  : Nilai tingkat kualitas dan pelayanan stasiun

$W_D$  : Bobot variabel jarak tempuh perjalanan menuju stasiun

$D$  : Nilai jarak tempuh perjalanan menuju stasiun

$W_T$  : Bobot variabel waktu tempuh perjalanan menuju stasiun

$T$  : Nilai variabel jarak tempuh perjalanan menuju stasiun

$j$  : Stasiun

Dari tabel diatas dapat dihitung pengukuran aksesibilitas stasiun di ketiga stasiun di Kota Surabaya dengan moda berjalan kaki adalah sebagai berikut :

$$W_{i1} = 0,208 \times 4 + 0,519 \times 3 + 0,125 \times 1 + 0,148 \times 1 = 2,662$$

$$W_{i2} = 0,313 \times 5 + 0,313 \times 4 + 0,185 \times 2 + 0,189 \times 1 = 3,376$$

$$W_{i3} = 0,278 \times 4 + 0,362 \times 4 + 0,185 \times 2 + 0,176 \times 1 = 3,106$$

Dari hasil penghitungan indeks aksesibilitas tiap kawasan stasiun diatas dapat kita lihat bahwa indeks aksesibilitas bagi pelaku moda berjalan kaki (*Walk and Ride/WnR*) tertinggi dari ketiga stasiun yaitu Stasiun Gubeng dengan nilai indeks sebesar 3,376, urutan indeks aksesibilitas bagi pelaku moda berjalan kaki kedua adalah Stasiun Surabaya Kota dengan nilai indeks aksesibilitas sebesar 3,106 dan urutan terakhir indeks aksesibilitas pelaku moda berjalan kaki menuju stasiun adalah Stasiun Wonokromo sebesar 3,106.

D. Analisis korelasi indeks aksesibilitas stasiun dengan tingkat pelaku moda berjalan kaki (*Wlak and Ride*)

Pada tahap ini dianalisis keterkaitan indeks aksesibilitas stasiun dengan tingkat pelaku *Walk and Ride (WnR)* pada ketiga stasiun. Analisis korelasi dilakukan dengan metode korelasi *R Pearson*. Hasil korelasi menunjukkan besarnya korelasi dan arah korelasi. Besarnya korelasi berkisar antara 0-1.

Untuk mengetahui kekuatan hubungan linier dan arah hubungan antara indeks aksesibilitas stasiun dengan moda yang digunakan untuk menuju stasiun keberangkatan. Dengan proporsi jumlah pengguna KA Lokal ((Komuter Sidoarjo-Porong, Penataran, Dhoho dan Ekonomi Lokal/KRD) serta variabel-variabel pembentuk indeks aksesibilitas pelaku berjalan kaki, maka perlu ditinjau nilai koefisien korelasinya pada hasil analisis korelasi. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 sampai -1. Semakin mendekati nilai 1 maka korelasi antara kedua variabel tersebut akan semakin kuat.

Tabel 13.

Hasil analisis korelasi antara indeks aksesibilitas WnR terhadap proporsi jumlah pelaku berjalan kaki (WnR) di ketiga stasiun

AWnR		Correlations
		Proporsi jumlah pelaku berjalan kaki (WnR)
AwnR	Person Correlation	.999*
	Sig. (2-tailed)	0.033
	N	3
Proporsi jumlah pelaku berjalan kaki (WnR)	Person Correlation	.999*
	Sig. (2-tailed)	0.033
	N	3

Sedangkan, tanda positif dan negatif menunjukkan arah hubungan korelasi. Jika koefisien korelasi positif, maka kedua variabel mempunyai hubungan yang searah. Sebaliknya, jika koefisien korelasi negatif, maka kedua variabel mempunyai hubungan yang berbanding terbalik.

Hasil korelasi pada tabel 13. menunjukkan bahwa korelasi antara indeks aksesibilitas *Walk and Ride (WnR)* dengan proporsi jumlah pengguna KA Lokal di ketiga stasiun memiliki nilai korelasi sebesar 0,99, yang menunjukkan korelasi positif yaitu korelasi yang sangat kuat. Artinya apabila nilai indeks aksesibilitas suatu stasiun semakin tinggi maka jumlah pengguna KA Lokal pelaku moda berjalan kaki di stasiun akan tinggi pula.

Dengan toleransi error 5% dan tingkat kepercayaan 95 % maka didapatkan batas signifikansi untuk pengujian signifikansi korelasi adalah 0,05 ditiap sisinya. Sehingga apabila nilai Sig. (2-tailed)  $\leq 0,05$  maka hubungan kedua variabel signifikan, sedangkan jika nilai Sig. (2-tailed)  $\geq 0,05$  akan bernilai sebaliknya. Pada hasil korelasi didapatkan nilai sig. (2-tailed) adalah 0,033, hal ini menunjukkan bahwa indeks aksesibilitas *Walk and Ride (WnR)* memiliki hubungan yang signifikan terhadap proporsi jumlah penggunaan KA Lokal (Komuter Sidoarjo-Porong, Penataran, Dhoho dan Ekonomi Lokal/KRD). Tabel 13 merupakan hasil korelasi antara indeks aksesibilitas WnR terhadap proporsi jumlah pelaku berjalan kaki (WnR) di ketiga stasiun :

Stasiun Gubeng memiliki aksesibilitas yang paling tinggi dengan menggunakan moda berjalan kaki untuk menuju stasiun keberangkatan, dan untuk aksesibilitas terendah bagi pelaku moda berjalan kaki berada pada stasiun Wonokromo. Variabel pembentuk indeks aksesibilitas pada moda berjalan kaki (WnR), yaitu penggunaan lahan campuran di sekitar stasiun (*mix-used entrophy*) Stasiun Gubeng memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan Stasiun Wonokromo dan Stasiun Surabaya Kota. Selain itu, variabel tingkat pelayanan Stasiun Gubeng memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan tingkat pelayanan stasiun di Stasiun Wonokromo dan Stasiun Surabaya Kota.

#### IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Stasiun Gubeng memiliki aksesibilitas yang paling tinggi dengan menggunakan moda berjalan kaki untuk menuju stasiun keberangkatan, dan untuk aksesibilitas terendah bagi pelaku moda berjalan kaki berada pada stasiun Wonokromo.

Stasiun Gubeng memiliki penggunaan lahan di sekitar stasiun (*mix-used entrophy*) yang lebih tinggi daripada Stasiun Wonokromo dan Stasiun Surabaya Kota.

Stasiun Gubeng memiliki tingkat pelayanan stasiun yang lebih tinggi daripada Stasiun Wonokromo dan Stasiun Surabaya Kota.

Hasil indeks aksesibilitas pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun dengan proporsi jumlah pelaku moda berjalan kaki di ketiga stasiun memiliki hasil korelasi yang signifikan, dengan tingkat korelasi yang sangat kuat yaitu 0,999

Perlu adanya upaya peningkatan aksesibilitas di Stasiun Wonokromo, berdasarkan hasil AHP variabel yang paling diprioritaskan oleh responden adalah variabel tingkat kualitas pelayanan stasiun dan pola penggunaan lahan campuran di sekitar Stasiun Wonokromo, selain itu perlu adanya upaya solusi untuk mengatasi pola jaringan disekitar stasiun bagi pengguna berjalan kaki, misalnya mendesign jalur *pedestrian* di Stasiun Wonokromo sesuai dengan Standar Pelayanan Minimum (SPM) Perencanaan, Penyediaan dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan kaki di Kawasan Perkotaan

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Z. Tamin, "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi II, Penerbit ITB, Bandung," *Peraturan Presiden RI*, no. 112, 2000.
- [2] R. Falconer and E. Richardson, "Rethinking urban land use and transport planning--opportunities for transit oriented development in Australian cities case study Perth," *Aust. Plan.*, vol. 47, no. 1, pp. 1–13, 2010.
- [3] D. Halden, P. Jones, and S. Wixey, "'Accessibility analysis literature review', measuring accessibility as experienced by different socially disadvantaged groups, working paper 3," 2005.
- [4] C. Curtis and J. Scheurer, "Planning for sustainable accessibility: Developing tools to aid discussion and decision-making," *Prog. Plann.*, vol. 74, no. 2, pp. 53–106, 2010.
- [5] Masterplan RSAU Kota Surabaya, *BAB IV Rencana Sistem Transportasi yang ada.2012*. Dinas Perhubungan Kota Surabaya@article{sekaran2006metode, title={Metode Penelitian untuk Bisnis, Edisi 4}, author={Sekaran, Uma and Bougie, Roger}, journal={Jakarta: Salemba Empat}, year={2006}}@article{sekaran2006metode, title={Metode Penelitian untuk , 2012.
- [6] U. Sekaran and R. Bougie, "Metode penelitian untuk bisnis, Edisi 4," *Jakarta: Salemba Empat*, 2006.
- [7] T. G. Lin *et al.*, "Spatial analysis of access to and accessibility surrounding train stations: A case study of accessibility for the elderly in Perth, Western Australia," *J. Transp. Geogr.*, vol. 39, pp. 111–120, 2014.
- [8] E. Guerra, R. Cervero, and D. Tischler, "Half-mile circle: does it best represent transit station catchments?," *Transp. Res. Rec.*, vol. 2276, no. 1, pp. 101–109, 2012.
- [9] J. De Chiara and L. E. Koppelman, "Standar Perencanaan Tapak," *Jakarta Penerbit PT. Erlangga*, 1997.