

## Intermodal Integration Analysis at Manggarai Central Station

Khoeruddin Yogi Pratama<sup>1\*</sup>, Herwin Siregar<sup>2</sup>, Kasimir Sawito<sup>3</sup>  
Fakultas Teknik, Universitas Mpu Tantular

**Corresponding Author:** Khoeruddin Yogi Pratama

[khoeruddinyogi@gmail.com](mailto:khoeruddinyogi@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Mode, Mass Transportation, Integration, Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Received :* 22 January

*Revised :* 24 February

*Accepted:* 27 March

©2023 Pratama, Siregar, Sawito: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

This study aims to assess the level of safety, comfort and efficiency between various modes of transportation and the criteria for assessing are integration of payment systems, suitability of schedules, transit facilities, and completeness of information. Each criterion is identified, where these criteria can be measured quantitatively through primary and secondary data collection. In this study, an evaluation of the integration of KRL Commuter line, Airport Train and Transjakarta was carried out which is located at Manggarai Central Station. In this study, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method was used to evaluate 4 criteria, with the calculation results showing the order of assessment criteria starting from the highest, namely the payment system with a value of 0.434285562, transit facilities with a value of 0.262313003, schedule suitability with a value of 0.165718117 and completeness of information with a value of 0.156162323. Based on the results of this assessment, the KRL Commuter line integration service with the Airport and Transjakarta Trains at Manggarai Central Station can be used as a reference for other stations to achieve minimum service standards for intermodal integration.

---

## Analisa Integrasi Antar Moda pada Stasiun Sentral Manggarai

Khoeruddin Yogi Pratama<sup>1\*</sup>, Herwin Siregar<sup>2</sup>, Kasimir Sawito<sup>3</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Mpu Tantular

**Corresponding Author:** Khoeruddin Yogi Pratama

[khoeruddinyogi@gmail.com](mailto:khoeruddinyogi@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Moda, Angkutan Massal, Integrasi, Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Received :* 22 Januari

*Revised :* 24 Februari

*Accepted:* 27 Maret

©2023 Pratama, Siregar, Sawito: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat keamanan, kenyamanan dan efisiensi antar berbagai moda transportasi dan kriteria untuk menilai adalah integrasi sistem pembayaran, kesesuaian jadwal, fasilitas transit, dan kelengkapan informasi. Masing masing kriteria diidentifikasi, dimana kriteria tersebut dapat diukur secara kuantitatif melalui pengumpulan data primer dan sekunder. Dalam penelitian ini di lakukan penilaian integrasi KRL Commuter line, KA Bandara dan Transjakarta yang berlokasi di Stasiun Sentral Manggarai. Dalam penelitian ini digunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) penilaian terhadap 4 kriteria, dengan hasil perhitungan menunjukan urutan penilaian kriteria mulai dari yang tertinggi adalah sistem pembayaran dengan nilai 0,434285562, fasilitas transit dengan nilai 0,262313003, kesesuaian jadwal dengan nilai 0,165718117 dan kelengkapan informasi dengan nilai 0,156162323. Berdasarkan hasil penilaian ini maka pelayanan integrasi KRL Commuter line dengan KA Bandara dan Transjakarta di Stasiun Sentral Manggarai dapat dijadikan acuan bagi stasiun lainnya untuk mencapai standar pelayanan minimum integrasi antar moda.

---

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Masalah**

Membaiknya tingkat ekonomi yang cukup pesat di Kota Jakarta mempercepat bertambahnya kendaraan pribadi. Tingkat pertumbuhan kendaraan pada tahun 2020 untuk roda dua di Kota Jakarta sebesar 5,40 % dan roda empat sebesar 5,05 % pertahun, sedangkan pertumbuhan jalan hanya 0,001% pertahun. Jumlah kendaraan baik roda dua maupun roda empat mencapai 20 221 821 (16 141 380 roda 2 dan 3 365 467 juta mobil) lebih tinggi dari jumlah penduduk DKI Jakarta pada bulan September 2020 sebanyak 10,56 juta jiwa. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan perkembangan infrastruktur yang cenderung statis mengakibatkan terjadinya perlambatan hingga kemacetan diberbagai ruas jalan.

Penambahan dan peningkatan ruas jalan yang telah dilakukan pemerintah menjadi salah satu solusi yang kurang efektif untuk mengurangi kemacetan karena laju pertumbuhan kendaraan yang lebih besar dari pada peningkatan ruas jalan. Pun dengan jumlah dan trayek kendaraan umum seperti angkot, bajaj dan metromini yang saling tumpang tindih mengakibatkan jalan-jalan di Jakarta mengalami tingkat kemacetan yang cukup tinggi.

Karena itu harus ada percepatan penanganan masalah transportasi di Jakarta dengan menyediakan angkutan umum massal yang dapat mengakomodasi kebutuhan pergerakan masyarakat. Pemerintah Kota Jakarta melirik konsep transportasi massal (bus way) terintegrasi dengan krl mrt dan lrt sebagai salah satu penanganan masalah transportasi di Jakarta dalam jangka pendek dengan membangun angkutan umum berbasis bus

Kajian perencanaan transportasi selalu melibatkan lebih dari satu moda transportasi sebagai bahan kajian. Hal ini mudah di mengerti mengingat objek dasar kajian perencanaan transportasi adalah pergerakan manusia dan barang, yang pasti melibatkan banyak moda transportasi. Penyediaan sistem integrasi oleh pemerintah bertujuan untuk memudahkan pengguna jasa transportasi umum untuk beralih moda, terutama sesama moda transportasi umum. Ada peralihan dari kebiasaan menggunakan kendaraan pribadi ke transportasi umum.

Transjakarta adalah sistem transportasi Bus Rapid Transit (BRT) pertama di Asia Tenggara dan Selatan, yang beroperasi sejak tahun 2004 di Jakarta, Indonesia. Sistem ini didesain berdasarkan sistem TransMilenio di Bogota, Kolombia. Transjakarta dirancang sebagai moda transportasi massal pendukung aktivitas ibu kota yang sangat padat. Transjakarta merupakan sistem BRT dengan jalur lintasan terpanjang di dunia (230,9 km), serta memiliki 243 halte yang tersebar dalam 13 koridor (jalur), yang awalnya beroperasi dari 05.00 - 22.00 WIB, dan kini beroperasi 24 jam di seluruh koridornya

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diambil perumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana hasil penelitian parameter integrasi (kesesuaian jadwal, fasilitas transit, kelengkapan informasi, dan sistem pembayaran) Transjakarta, KRL Commuter line dan KA Bandara ?

2. Bagaimana hasil penilaian Transjakarta, KRL Commuter line dan KA Bandara di lokasi studi dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP)?
3. Bagaimana usulan peningkatan integrasi Transjakarta dan KRL Commuter line dan KA Bandara di kota jakarta?

### **Maksud & Tujuan Penelitian**

Untuk menjawab rumusan masalah penelitian tersebut di atas, maka penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil penilaian parameter (kesesuaian jadwal, fasilitas transit, kelengkapan informasi, dan sistem pembayaran) yang menunjukkan integrasi KRL Commuter line yang terhubung dengan koridor angkutan massa Transjakarta dan KA Bandara di Kota jakarta saat ini.
2. Mendapatkan hasil penilaian terhadap angkutan massal KRL Commuter line yang terintegrasi dengan Transjakarta dan KA Bandara di Kota jakarta dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).
3. Memberikan usulan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan integrasi KRL Commuterline dengan angkutan massal Transjakarta dan KA Bandara di Kota jakarta yang lebih baik.

### **Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian analisis penilaian kinerja transjakarta terintegrasi angkutan massal di Kota jakarta menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah:

1. Moda Transportasi  
Moda transportasi yang ditinjau dalam penelitian ini adalah KRL Commuter line, Transjakarta dan KA Bandara
2. Lokasi Penelitian  
Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada Stasiun Sentral Manggarai
3. Metode penelitian  
Metode yang digunakan pada penelitian analisis penilaian KRL Commuter line dengan angkutan massal Transjakarta dan KA Bandara di Kota Jakarta ini menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dengan melakukan survey penyebaran kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria atau persyaratan yaitu penumpang angkutan umum berupa KRL Commuterline, Transjakarta dan KA Bandara secara berkelanjutan dan dalam satu waktu bersamaan, serta berdasarkan penilaian kriteria yaitu kesesuaian jadwal, fasilitas transit, kelengkapan informasi, dan sistem pembayaran.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Commuter Line adalah layanan kereta rel listrik komuter yang dioperasikan oleh PT Kereta Commuter Indonesia (KAI Commuter),[3] anak

perusahaan dari PT Kereta Api Indonesia (PT KAI). KRL telah beroperasi di wilayah Jakarta sejak tahun 1925, hingga kini melayani rute komuter di wilayah Jabodetabek serta lintas Yogyakarta-Solo. Layanan ini dahulu dioperasikan dengan nama KRL Jabotabek sejak era 1970-an hingga pemekaran Kota Depok pada 1999 dengan nama alternatif KRL Jabodetabek. Divisi Jabotabek menjadi operator KRL pada masa itu. Pada 2008, layanan KRL dioperasikan oleh perusahaan baru bernama PT KAI Commuter Jabodetabek yang kelak sejak 2017 berubah menjadi Kereta Commuter Indonesia (KCI, kini KAI Commuter). Perjalanan KRL ini cukup panjang dan berliku-liku. KRL dahulu dihadirkan di Hindia Belanda sejak 1925 untuk memperingati 50 tahun Staatsspoorwegen beroperasi di Jawa. Semenjak 1960-an, transportasi listrik di Jakarta berada pada titik nadirnya karena dicap sebagai penyebab kemacetan sehingga Trem Batavia ditutup dan KRL dibatasi. Memasuki era 1970-an, KRL kemudian mengalami regenerasi dengan hadirnya KRL Rheostatik yang diimpor dari Jepang. Kini KRL didominasi oleh armada KRL bekas Jepang, dan minoritas produksi PT INKA, Madiun.

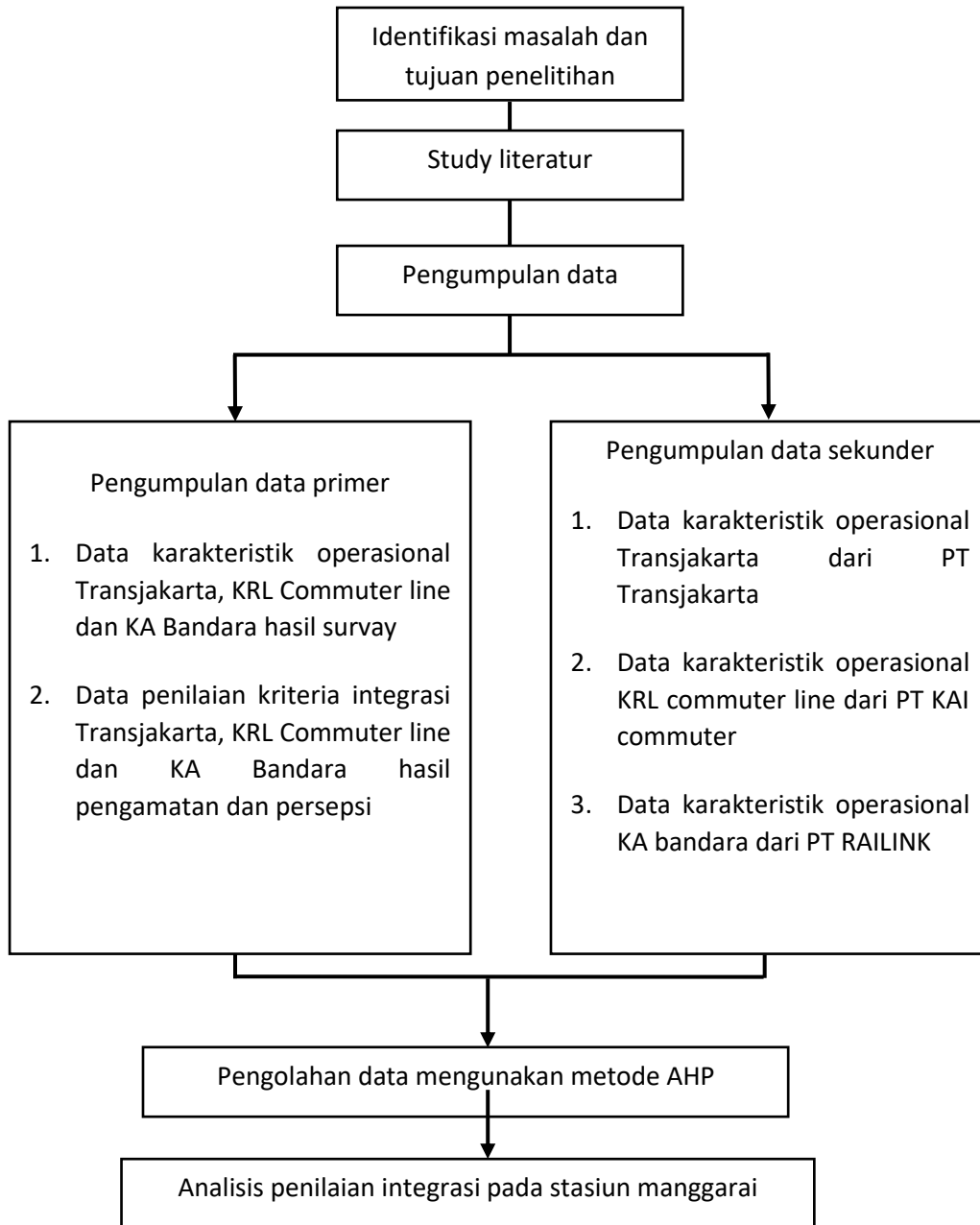
Dalam aplikasinya penerapan BRT selalu terkoneksi dengan transit stop (halte/stasiun) sebagai mode . Halte diperlukan keberadaannya di sepanjang rute perjalanan BRT/MRT dan harus melalui tempat-tempat yang telah ditetapkan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang agar perpindahan penumpang menjadi lebih mudah dan gangguan terhadap lalu lintas dapat diminimalkan, oleh sebab itu halte harus diatur penempatannya juga fasilitas dan utilitasnya agar sesuai dengan kebutuhan dan standar yang ada dan tidak memberikan dampak negatif pada aktivitas lalu lintas

Penentuan lokasi dan jumlah halte memiliki peran yang penting dalam penggunaan moda BRT. Pembangunan halte yang tidak baik akan mengakibatkan bertambahnya permasalahan transportasi, sebab banyak masyarakat yang seharusnya menjadi target pengguna menjadi malas untuk menggunakan moda ini karena adanya kesulitan disaat akan memanfaatkan fasilitas yang ada. Oleh karena itu, alokasi halte ke titik permintaan (sumber bangkitan) diusahakan seoptimal mungkin . Dalam hal ini ketentuan pemilihan dan pengaturan halte/TPB didasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Republik Indonesia Nomor : KP 271 tahun 1996 pedoman teknis perencanaan tempat perhentian kendaraan penumpang umum serta Pedoman Teknis Angkutan Bus Kota dengan Sistem Jalur Khusus Bus(JKB/Busway) yang dikeluarkan oleh Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan DITJEN Perhubungan Darat tahun 2006. Untuk itu perlu diadakan evaluasi pada setiap halte untuk mengetahui kesesuaian halte yang telah ada dengan persyaratan yang berlaku.

## **METODOLOGI**

### **Rancangan Penelitian**

Tahapan dalam melakukan penelitian ini, dapat di lihat pada gambar berupa diagram alir



Gambar 1. Diagram Alir

**Identifikasi Masalah** Kesimpulan dan Saran

Salah satu penyebab terjadinya kemacetan di jalan-jalan di kota Jakarta di karnakan jumlah total kendaraan di ruas jalan kota jakarta sudah melebihi kapasistas. Upaya pemerintah untuk mengatasi hal ini adalah dengan menyediakan angkutan umum massal seperti KRL Commuter line, KA Bandara dan bus Transjakarta dengan sistem BRT

### **Study Literatur**

Study literatur yang di lakukan pada penelitian melalui kajian teori dan penelitian terdahulu. Sumber data literatur yang ada di peroleh dari tulisan ilmiah, jurnal, buku dan internet yang berkaitan dengan permasalahan yang di bahas. Data yang di dapat dari literatur berupa syarat integrasi transportasi dan kategori penilaian angkutan massal. Kajian teori dan penelitian sebelumnya yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. moda angkutan massal
2. integrasi
3. analytical hierarchy process (AHP)

### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data di lakukan di stasiun KRL commuter line manggarai yang terletak di kelurahan manggarai, kecamatan tebet, jakarta selatan yang terhubung dengan stasiun KA bandara manggarai dan halte BRT Transjakarta manggarai.

Adapun data yang di gunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu data primer dan data sekunder :

#### **Data Primer**

Data primer yang di gunakan dalam penelitian ini berupa data pengamatan atau observasi dari sub kriteria integrasi yang memiliki parameter dan standar yang sudah di tentukan pada hierarki penelitian. Observasi ini di lakukan di stasiun KRL Commuter line Manggarai, stasiun KA Bandara Manggarai dan halte BRT Transjakarta Manggarai. Data primer angkutan massal di dapat dari hasil survai di kawasan manggarai.

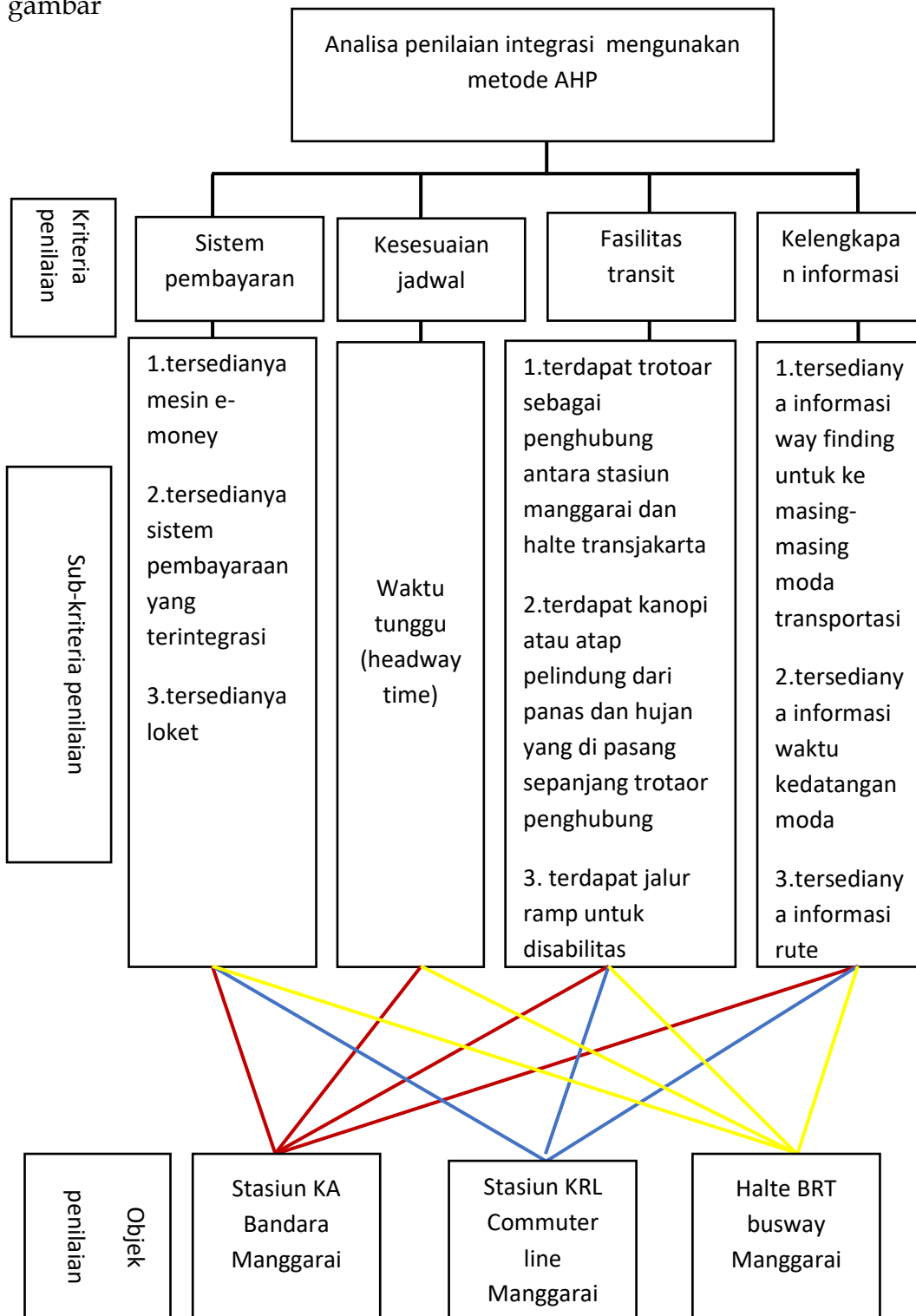
Kemudian data primer selanjutnya yaitu penilaian kriteria berdasarkan kepentingan masyarakat yang sudah di tentukan pada hierarki penelitian, sehingga metode pengumpulan data primer pada penelitian ini adalah dengan cara menyebarkan kuisioner. Berdasarkan data penumpang integrasi yang di dapat

#### **Data sekunder**

Data sekunder yang di gunakan dalam penelitian ini berupa data karakteristik operasional seperti jadwal, rute, unit dan peta integrasi KRL Commuter line, KA Bandara dan bus Transjakarta yang di dapatkan di PT KAI Commuter Jabodetabek, PT Railink dan PT Transjakarta .

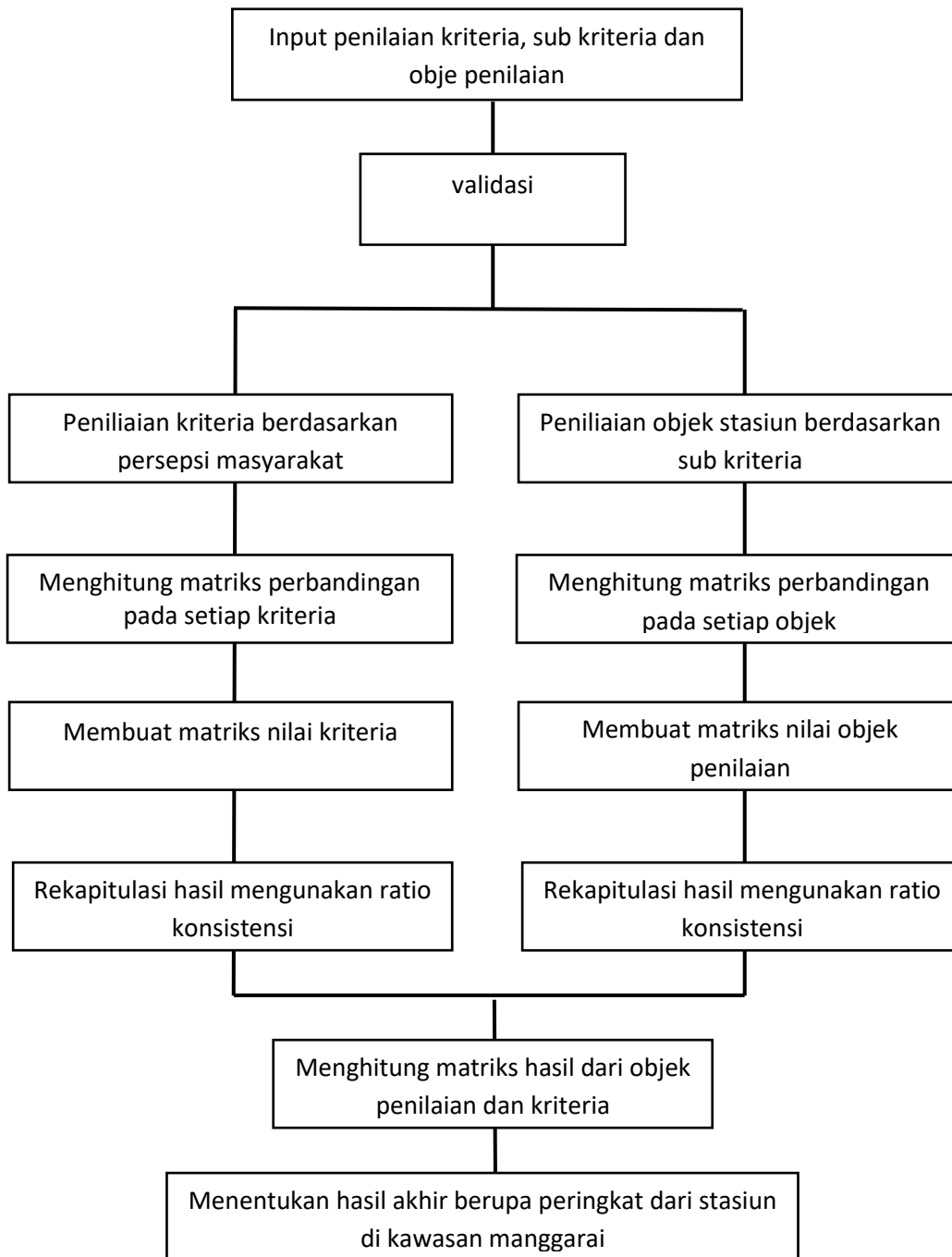
### Pengelolaan Data

Tahapan dalam pengolahan data pada penelitian ini. Dapat di lihat dalam gambar



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Data Menggunakan Metode AHP

Penjelasan mengenai sub kriteria dapat di liat di gambar di bawah ini:



Gambar 3. Hierachy penelitian

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Contoh Pelaksanaan Metode Ahp di Stasiun Manggarai

Pengumpulan data di lakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner berupa perbandingan kepentingan mengenai kriteria dari sistem integrasi angkutan massal. Kriteria sistem integrasi angkutan massal di bagi berdasarkan sistem pembayaran, fasilitas transit, kelengkapan informasi, dan kesesuaian jadwal. Pada kuisisioner tersebut di bandingkan satu sama lain sehingga hasil akhir yang

di dapat berupa nilai kepentingan pribadi yang sudah di nilai ato di isi berdasarkan skala kepentingan dari 1 sampai 9 oleh responden.

Tabel 1. Tabel Kuisoner Penilaian Kepentingan Masyarakat

No	Faktor (A)	Skala									Skala									Faktor (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Sistem pembayaran																		Kesesuaian jadwal	
2	Sistem pembayaran																		Fasilitas transit	
3	Sistem pembayaran																		Kelengkapan informasi	
4	Kesesuaian jadwal																		Fasilitas transit	
5	Kesesuaian jadwal																		Kelengkapan informasi	
6	Fasilitas transit																		Kelengkapan informasi	

Cara mengisi kuisoner tersebut yaitu dengan cara mencentang atau memberi tanda pada salah satu kolom skala faktor (A) dan skala faktor (B) sesuai dengan kepentingan pribadi. Pembacaan dari skala yang ada pada kuisoner yaitu :

- ✓ Memilih skala nomor 1 berarti kedua faktor tersebut sama penting
- ✓ Memilih skala nomor 3 berarti faktor (A) sedikit lebih penting di banding dengan faktor (B)
- ✓ Memilih skala nomor 5 berarti faktor (A) lebih penting di banding dengan faktor (B)
- ✓ Memilih skala nomor 7 berarti faktor (A) sangat lebih penting di banding dengan faktor (B)
- ✓ Memilih skala nomor 9 berarti faktor (A) mutlak penting di banding dengan faktor (B)
- ✓ Memilih skala nomor 2,4,6 dan 8 berarti mengambil nilai tengahnya atau ragu-ragu

Tabel 1. Contoh Tabel Pengisian Kuisoner Penilaian Kepentingan Masyarakat

No	Faktor (A)	Skala									Skala									Faktor (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Sistem pembayaran			✓															Kesesuaian jadwal	

Penjelasan dari tabel di atas yaitu responden mencentang atau memberi tanda (✓) pada skala 7 di faktor (A) atau di sistem pembayaran maka artinya respoden merasa kalo sistem pembayaran sangat lebih penting di bandingkan kesesuaian jadwal.

Contoh lain dari pengisian kuisoner bisa di liat dari penilaian kepentingan salah satu responden yang suda di dapat. Responden ini berjenis kelamin

perempuan dan berusia 25 tahun Melakukan perjalanan untuk pergi bekerja. Melakukan perjalanan menggunakan KRL commuter line dari stasiun asal yaitu stasiun manggarai dan stasiun tujuan akhir berhenti di stasiun sudirman sebelumnya responden melakukan perjalanan menggunakan Transjakarta untuk sampai ke stasiun manggarai dari asal perjalananya . berikut hasil dari kuisisioner penilaian kepentingan yang sudah di isi oleh responden:

Tabel 3. Contoh Tabel kuisisioner yang Sudah Di Isi Responden

No	Faktor (A)	Skala									Skala									Faktor (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Sistem pembayaran									✓									Kesesuaian jadwal	
2	Sistem pembayaran																✓		Fasilitas transit	
3	Sistem pembayaran							✓											Kelengkapan informasi	
4	Kesesuaian jadwal								✓										Fasilitas transit	
5	Kesesuaian jadwal							✓											Kelengkapan informasi	
6	Fasilitas transit			✓															Kelengkapan informasi	

Tabel tersebut di isi berdasarkan penilaian kepentingan pribadi oleh responden yang sedang menggunakan angkutan massal yang saling terintegrasi di kota jakarta.

Pengolahan data selanjutnya bisa di lakukan jika tabel kepentingan tersebut sudah di isi dengan benar. Dari contoh tabel kuisisioner di atas maka bisa di ambil juga contoh pengolahan data yang akan di lakukan selanjutnya. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP).

Tabel 2. Tabel perbandingan berpasangan dari penilaian responden

	Sistem pembayaran	Kesesuaian jadwal	Fasilitas transit	Kelengkapan informasi
Sistem pembayaran	1	1	1/7	3
Kesesuaian jadwal	1	1	1	3
Fasilitas transit	7	1	1	7
Kelengkapan informasi	1/3	1/3	1/7	1
Jumlah	9,33	3,33	2,29	14

Tabel di atas merupakan tabel perbandingan berpasangan yang di nilai dari kepentingan responden. Tabel tersebut menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya cara membaca tabel tersebut lihat dari kolom ke baris contohnya pada kolom kedua baris ketiga menyatakan kalo respoden merasa kalo fasilitas transit lebih penting di bandingkan sistem pembayaran sehingga pada tabel tersebut fasilitas transit memiliki angka 7 di banding sistem pembayaran. Sedangkan pada kolom ke empat baris pertama merupakan baris pertama merupakan hasil nilai 1 di bagi dengan 7 atau nilai dari fasilitas transit. Pengisian dari tabel perbandingan berpasangan tersebut di dasarkan dari penilaian kepentingan oleh respoden.

Setelah selesai menginput data kuisioner mengenai penilaian kepentingan maka selanjutnya di lakukakn normalisasi matriks dari kepentingan tersebut. Normalisasi di lakukan dengan cara membagi setiap nilai pada tabel dengan jumlah masing-masing dari setiap kolom .contoh perhitunganya adalah pada kolom pertama baris ketiga. Nilai 7 di bagi dengan jumlah kolom pertama yaitu 9,33, hasil dari pembagian tersebut yaitu 9,33 hasil pembagian tersebut yaitu 0,75 dan tulis pada tabel . di kolom kedua baris ketiga. Contoh perhitungan di jelaskan sebagai berikut:

Contoh perhitungan matriks=  $\frac{1}{9,33} = 0,75$  (hasil ini di tulis pada tabel di kolom ke dua baris ketiga)

Untuk mengetahui apakah perhitungan sudah di lakukan dengan benar yaitu dengan menjumlahkan satu kolom. Dan jika sudah di tambahkan maka hasilnya yaitu satu untuk setiap kolom. Berikut perhitungan normalisasi matriks antar kriteria.

Tabel 3. Tabel Normalisasi Matrik Perbandingan Penilaian Responden

	Sistem pembayaran	Kesesuaian jadwal	Fasilitas transit	Kelengkapan informasi	Rata-rata	Bobot kriteria
Sistem pembayaran	0,11	0,3	0,063	0,214	0,172	0,527
Kesesuaian jadwal	0,11	0,3	0,438	0,214	0,265	4,079
Fasilitas transit	0,75	0,3	0,438	0,497	0,497	0,154
Kelengkapan informasi	0,03	0,1	0,063	0,071	0,067	1,740
Jumlah	1	1	1	1	1	6,499

Setelah tabel tersebut selesai di normalisasi kemudian di lakukan penjumlahan untuk setiap barisnya. Normalisasi di lakukan dengan mencari rata rata yaitu jumlah setiap baris akan di bagi dengan jumlah kriterianya adalah empat. Kemudian setelah di rata ratakan di lakukan penjumlahan matriks.

Contoh dari perhitungannya yaitu pada baris pertama dari masing masing kriteria (0,11; 0,13; 0,438; 0,214; 0,171) di tambahkan semuanya maka hasilnya yaitu 1,063 dan di bagi dengan jumlah kriteria hasil yang di dapat yaitu 0,172. Kemudian setelah di rata ratakan di lakukan perhitungan matriks antar kolom rata rata dengan seluruh nilai pada kolom dan baris ,maka di dapat hasil akhirnya yaitu 0,572. Contoh perhitungannya di jelaskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata penilaian sistem pembayaran} &= \frac{0,11+0,3+0,063+0,214}{4} = 0,17 \\ \text{Rata-rata penilaian kesesuaian jadwal} &= \frac{0,11+0,3+0,438+0,214}{4} = 0,265 \\ \text{Rata-rata penilaian fasilitas transit} &= \frac{0,75+0,3+0,438+0,5}{4} = 0,497 \\ \text{Rata-rata penilaian kesesuaian jadwal} &= \frac{0,03+0,1+0,063+0,071+0,067}{4} = 0,06 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan matriks perkalian semua kolom dan baris untuk menentukan bobot kriteria responden sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1/7 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 1 & 7 \\ 1/3 & 1/3 & 1/7 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,172 \\ 0,265 \\ 0,497 \\ 0,067 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,527 \\ 4,079 \\ 0,154 \\ 1,740 \end{pmatrix}$$

Langkah tersebut di lakukan untuk menghasilkan bobot dari masing masing kriteria ( vektor priority) sehingga dari tabel tersebut di dapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot kriteria sistem pembayaran adalah 0,527
2. Bobot kriteria kesesuaian jadwal adalah 4,079
3. Bobot kriteria fasilitas transit adalah 0,154
4. Bobot kriteria kelengkapan informasi 1,740
5. 4.6.4 Rekapitulasi nilai dari kepentingan seluruh responden .
6. Setelah peneliti melakukan langkah langkah dari perhitungan dengan metode analisis hierachy process di excel maka di dapat rekap nilai bobot kriteria dari seluruh responden.

Tabel 6. Tabel Rekapitulasi Nilai Dari Kepentingan Seluruh Responden

No	Kriteria	Rata rata dari matriks per kriteria	Rasio Konsistensi
1	sistem pembayaran	0,315925595	3,348140981
	kesesuaian jadwal	0,03691824	0,161202789
	fasilitas transit	0,521717832	4,473413513
	kelengkapan informasi	0,125438334	0,550773985
2	sistem pembayaran	0,259767792	1,216092086
	kesesuaian jadwal	0,054897881	0,222858067
	fasilitas transit	0,585565643	3,072171786
	kelengkapan informasi	0,099768684	0,414010159
3	sistem pembayaran	0,103379082	0,423986502

	kesesuaian jadwal	0,173814377	0,715945101
	fasilitas transit	0,109290212	0,474128861
	kelengkapan informasi	0,613516329	2,661136024
4	sistem pembayaran	0,467616418	4,381006079
	kesesuaian jadwal	0,111376511	1,238671512
	fasilitas transit	0,128319546	2,828386709
	kelengkapan informasi	0,292687524	4,242571245
5	sistem pembayaran	0,029819756	0,180854987
	kesesuaian jadwal	0,334247803	2,869049925
	fasilitas transit	0,217665934	2,151246676
	kelengkapan informasi	0,418266507	2,718077879
6	sistem pembayaran	0,514620563	3,586623706
	kesesuaian jadwal	0,125132857	1,413735757
	fasilitas transit	0,230253305	2,379046892
	kelengkapan informasi	0,129993275	1,338952749
7	sistem pembayaran	0,362827474	1,609296007
	kesesuaian jadwal	0,131071452	0,556463336
	fasilitas transit	0,452080661	2,110551188
	kelengkapan informasi	0,054020413	0,21738315
8	sistem pembayaran	0,55152913	2,855001418
	kesesuaian jadwal	0,119374291	0,52468045
	fasilitas transit	0,240281256	1,18334554
	kelengkapan informasi	0,088815323	0,372520111
9	sistem pembayaran	0,518826474	2,418804892
	kesesuaian jadwal	0,113872546	0,468686272
	fasilitas transit	0,278144119	1,195252681
	kelengkapan informasi	0,089156861	0,362423526
10	sistem pembayaran	0,25	4,0625
	kesesuaian jadwal	0,416666667	1,645833333
	fasilitas transit	0,354166667	1,9375
	kelengkapan informasi	0,270833333	0,560763889
11	sistem pembayaran	0,609024419	2,086490385
	kesesuaian jadwal	0,105629515	0,353000975
	fasilitas transit	0,219042831	0,788776987
	kelengkapan informasi	0,066303236	0,23802325

12	sistem pembayaran	0,540119949	2,360479798
	kesesuaian jadwal	0,087468434	0,363926768
	fasilitas transit	0,305965909	1,346422559
	kelengkapan informasi	0,066445707	0,265070346
13	sistem pembayaran	0,608701826	3,107160243
	kesesuaian jadwal	0,144300203	0,647085869
	fasilitas transit	0,152920892	0,680902637
	kelengkapan informasi	0,094077079	0,396051386
14	sistem pembayaran	0,501446634	4,361418779
	kesesuaian jadwal	0,048066516	0,310744724
	fasilitas transit	0,273965551	2,35793671
	kelengkapan informasi	0,176521298	2,761913011
15	sistem pembayaran	0,527710205	2,756278225
	kesesuaian jadwal	0,120651276	0,534489342
	fasilitas transit	0,316898143	1,891326411
	kelengkapan informasi	0,034740376	0,141991445
16	sistem pembayaran	0,536756664	2,271767487
	kesesuaian jadwal	0,07598257	0,314084454
	fasilitas transit	0,117333105	0,470969327
	kelengkapan informasi	0,26992766	1,14612668
17	sistem pembayaran	0,376910452	3,498844538
	kesesuaian jadwal	0,285182511	2,125288866
	fasilitas transit	0,310733981	2,358114496
	kelengkapan informasi	0,027173057	0,135264939
18	sistem pembayaran	0,586554578	3,951583549
	kesesuaian jadwal	0,217709462	1,457297951
	fasilitas transit	0,142321338	0,679242542
	kelengkapan informasi	0,053414621	0,224800615
19	sistem pembayaran	0,665668722	2,982814943
	kesesuaian jadwal	0,109833095	0,478174566
	fasilitas transit	0,121419459	0,5156272
	kelengkapan informasi	0,103078725	0,478550176
20	sistem pembayaran	0,575648279	3,455809179
	kesesuaian jadwal	0,207109937	1,259143553
	fasilitas transit	0,168173673	0,6969845

	kelengkapan informasi	0,04906811	0,224365035
21	sistem pembayaran	0,315925595	3,348140981
	kesesuaian jadwal	0,03691824	0,161202789
	fasilitas transit	0,521717832	4,473413513
	kelengkapan informasi	0,125438334	0,550773985
22	sistem pembayaran	0,259767792	1,216092086
	kesesuaian jadwal	0,054897881	0,222858067
	fasilitas transit	0,585565643	3,072171786
	kelengkapan informasi	0,099768684	0,414010159
23	sistem pembayaran	0,103379082	0,423986502
	kesesuaian jadwal	0,173814377	0,715945101
	fasilitas transit	0,109290212	0,474128861
	kelengkapan informasi	0,613516329	2,661136024
24	sistem pembayaran	0,467616418	4,381006079
	kesesuaian jadwal	0,111376511	1,238671512
	fasilitas transit	0,128319546	2,828386709
	kelengkapan informasi	0,292687524	4,242571245
25	sistem pembayaran	0,029819756	0,180854987
	kesesuaian jadwal	0,334247803	2,869049925
	fasilitas transit	0,217665934	2,151246676
	kelengkapan informasi	0,418266507	2,718077879
26	sistem pembayaran	0,514620563	3,586623706
	kesesuaian jadwal	0,125132857	1,413735757
	fasilitas transit	0,230253305	2,379046892
	kelengkapan informasi	0,129993275	1,338952749
27	sistem pembayaran	0,362827474	1,609296007
	kesesuaian jadwal	0,131071452	0,556463336
	fasilitas transit	0,452080661	2,110551188
	kelengkapan informasi	0,054020413	0,21738315
28	sistem pembayaran	0,55152913	2,855001418
	kesesuaian jadwal	0,119374291	0,52468045
	fasilitas transit	0,240281256	1,18334554
	kelengkapan informasi	0,088815323	0,372520111
29	sistem pembayaran	0,518826474	2,418804892
	kesesuaian jadwal	0,113872546	0,468686272

	fasilitas transit	0,278144119	1,195252681
	kelengkapan informasi	0,089156861	0,362423526
30	sistem pembayaran	0,25	4,0625
	kesesuaian jadwal	0,416666667	1,645833333
	fasilitas transit	0,354166667	1,9375
	kelengkapan informasi	0,270833333	0,560763889
31	sistem pembayaran	0,609024419	2,086490385
	kesesuaian jadwal	0,105629515	0,353000975
	fasilitas transit	0,219042831	0,788776987
	kelengkapan informasi	0,066303236	0,23802325
32	sistem pembayaran	0,540119949	2,360479798
	kesesuaian jadwal	0,087468434	0,363926768
	fasilitas transit	0,305965909	1,346422559
	kelengkapan informasi	0,066445707	0,265070346
33	sistem pembayaran	0,608701826	3,107160243
	kesesuaian jadwal	0,144300203	0,647085869
	fasilitas transit	0,152920892	0,680902637
	kelengkapan informasi	0,094077079	0,396051386
34	sistem pembayaran	0,501446634	4,361418779
	kesesuaian jadwal	0,048066516	0,310744724
	fasilitas transit	0,273965551	2,35793671
	kelengkapan informasi	0,176521298	2,761913011
35	sistem pembayaran	0,527710205	2,756278225
	kesesuaian jadwal	0,120651276	0,534489342
	fasilitas transit	0,316898143	1,891326411
	kelengkapan informasi	0,034740376	0,141991445
36	sistem pembayaran	0,536756664	2,271767487
	kesesuaian jadwal	0,07598257	0,314084454
	fasilitas transit	0,117333105	0,470969327
	kelengkapan informasi	0,26992766	1,14612668
37	sistem pembayaran	0,376910452	3,498844538
	kesesuaian jadwal	0,285182511	2,125288866
	fasilitas transit	0,310733981	2,358114496
	kelengkapan informasi	0,027173057	0,135264939
38	sistem pembayaran	0,586554578	3,951583549

	kesesuaian jadwal	0,217709462	1,457297951
	fasilitas transit	0,142321338	0,679242542
	kelengkapan informasi	0,053414621	0,224800615
39	sistem pembayaran	0,665668722	2,982814943
	kesesuaian jadwal	0,109833095	0,478174566
	fasilitas transit	0,121419459	0,5156272
	kelengkapan informasi	0,103078725	0,478550176
40	sistem pembayaran	0,575648279	3,455809179
	kesesuaian jadwal	0,207109937	1,259143553
	fasilitas transit	0,168173673	0,6969845
	kelengkapan informasi	0,04906811	0,224365035
	Rata Rata	sistem pembayaran	0,434285562
		kesesuaian jadwal	0,165718117
		fasilitas transit	0,262313003
		kelengkapan informasi	0,156162323

Dari tabel di atas maka di dapat rata - rata dari kepentingan masyarakat mengenai kriteria integrasi angkutan massal di kawasan stasiun manggarai yaitu di lihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Tabel Rata - Rata Penilaian integrasi di Stasiun Manggarai

Kriteria	Bobot kriteria
Sistem pembayaran	0,434285562
Kesesuaian jadwal	0,165718117
Fasilitas transit	0,262313003
Kelengkapan informasi	0,156162323

Berdasarkan tabel di atas penilaian integrasi kepentingan masyarakat yaitu sistem pembayaran, fasilitas transit, kesesuaian jadwal , kelengkapan informasi . sehingga dapat di lihat masyarakat lebih mementingkan sistem pembayaran jika ingin menggunakan moda integrasi di kawasan manggarai sedangkan untuk kelengkapan informasi menjadi kepentingan terakhir di banding kriteria lainnya.

Berdasarkan data penumpang integrasi di stasiun manggarai yang di dapat dari jakarta open data ( data.jakarta.go.id) jumlah penumpang integrasi di stasiun KRL manggarai, stasiun KA Bandara manggarai dan halte brt manggarai rata rata berjumlah 22436 orang maka di lakukan perhitungan menggunakan rumus slovin:

$$n = \frac{n}{1 + n(e^2)}$$

$$n = \frac{22.436}{1+22.436(5\%^2)} = 22.492$$

Dengan demikian jumlah sample yang di butuhkan adalah  
 $n = 224 \text{ orang}$

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Bedasarkan dari hasil pembahasan dari bab bab sebelumnya mengenai analisis penilaian integrasi moda angkutan massal di kawasan manggarai kota jakarta maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Karakteristik pelayanan integrasi antar moda berdasarkan kriteria sistem pembayaran pada stasiun krl commuter line, ka bandara dan halte transjakarta dengan nilai 0,434285562 dan berdasarkan hasil survey sudah tersedia mesin e-money dan vending menchine dan tiket integrasi jak lingko bisa di beli di halte transjakarta, sedangkan untuk tiket ka bandara bisa di beli dengan cara internet booking atau di mesin vending mechine khusus di stasiun ka bandara.
- 2) Untuk karakteristik bedasarkan kesesuaian jadwal dengan nilai 0,165718117 sudah memenuhi standart pelayanan umum, berdasarkan hal ini di tunjukan dengan lama rata rata waktu tunggu di stasiun krl commuter line, ka bandara dan transjakarta adalah 0 - 12 menit , dan tersedia informasi mengenai jadwal kedatangan krl commuter line, ka bandara dan transjakarta dan dalam pelaksanaanya sesuai dengan informasi yang tersedia .
- 3) Untuk karakteristik berdasarkan kriteria fasilitas transit di stasiun krl commuter line, ka bandara dan halte transjakarta di manggarai dengan nilai 0,26231300 sudah memenuhi standar di saat ini. Dan untuk kondisi fisik konektor berupa jalur pejalan kaki/ trotoar sudah memenuhi standart di saat ini.
- 4) Dan untuk karakteristik bedasarkan kelengkapan informasi di stasiun krl commuter line , ka bandara dan halte transjakarta dengan nilai 0,156162323 sudah tersedia informasi visual display digital dan secara audio, dan banyak informasi way fiding menuju moda transportasi lain di tempatkan di tempat strategis dan informasi dalam bentuk audio dapat di dengar jelas.
- 5) Perhitungan bobot penilaian kriteria bedasarkan kepentingan masyarakat mengenai kriteria integrasi angkutan massal di kawasan stasiun manggarai yaitu sistem pembayaran : 0,434285562, fasilitas transit 0,26231300 , kesesuaian jadwal : 0,165718117 dan kelengkapan informasi : 0,156162323
- 6) Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode ahp menunjukan bahwa stasiun atau halte di kawasan manggarai sudah terintegrasi, sehingga dapat di jadikan acuan bagi stasiun atau halte lainya untuk mencapai standar pelayanan umum.

### Rekomendasi

Berikut saran yang dapat di lakukan untuk penelitian selanjutnya mengenai analisis integrasi krl commuter line, ka bandara dan transjakarta yaitu dengan menambah kriteria penilaian integrasi agar penilaian integrasi yang di dapatkan menjadi lebih detail , melakukan observasi lebih lanjut mengenai jadwal

kedatangan bus transjakarta, kereta bandara dan kereta krl commuter line dan rute perjalanannya, serta mencari informasi terbaru mengenai pola operasi yang kemungkinan terus mengalami perubahan baik rute ataupun jadwal.

### **PENELITIAN LANJUTAN**

Dalam penulisan artikel ini peneliti menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi bahasa, penulisan, dan bentuk penyajian mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari peneliti sendiri. Oleh karena itu, untuk kesempurnaan artikel, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan mengucapkan rasa syukur alhamdulillah, saya dapat menyelesaikan naskah skripsi ini, sungguh kecongkakan intelektual bila mana saya menganggap skripsi yang penulis susun sempurna dan bersifat final, saya menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Sebab tiada gading yang tak retak, dan tak ada manusia yang tak pernah berbuat salah. Oleh kerennya saran, kritik, dan masukan yang bersifat konstruktif dari pembaca sangat saya harap kan demi kesempurnaan skripsi ini di massa medatang. Akhirnya tak lupa saya sampaikan terima kasih kepada pak herwin yang membantu saya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan, semoga semua pihak mendapatkan balasan yang baik dan setimpal. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, Ida Deliyarti. 2018. Study Kelayakan Jalan Perkotaan Untuk Perasional Bus Rapid Transit (BRT) Dengan Pola Mixtraffic Di Kota Medan. Jurnal Teknik Sipil, Kota Dan Transportasi.
- Chairi, Maiyozzi, Yossyafra. Dan Eka Putri. 2017 Perencanaan Integrasi Layanan Operasional Antar Moda Railbus Dan Angkutan Umum Di Kota Padang. Jurnal Rekayasa Sipil.
- Kusumawati, Dedes. 2016. Perencanaan Integrasi Transportasi Antar Moda Dalam Pembangunan Bandar Udara.
- Pradana, M. Fakhuriza dan Rindu T. B. 2012. Pemilihan Angkutan Umum Massal Di Kota Serang Dengan Menggunakan Metode Analisis Hierachy Process, Cilegon ; Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Jakarta, Kota BPS. 2018 Statistik Transportasi Darat 2020, Jakarta ; BPS RI.
- Tamin, Ofyar Z. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Penerbit ITB.
- DR. DRS. Marsono, M.SI . Penggunaan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penelitian, Penerbit IN MEDIA