

# ANALISIS PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA UNTUK MENINGKATKAN KONEKTIVITAS MENUJU IBU KOTA NUSANTARA (IKN)

Nurfadila<sup>1</sup>, Edi Purwanto<sup>2</sup>, Ahmad Wahyudi<sup>3</sup>  
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat  
Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD  
Jl. Raya Setu, No. 89, Cibuntu, Kec. Cibitung, Kab. Bekasi, 17520  
E-mail: [nurfadilap6@gmail.com](mailto:nurfadilap6@gmail.com)

## ABSTRACT

*As a regional partner of the Ibu Kota Nusantara (IKN) and in the context of strengthening IKN's readiness and increasing connectivity between regions, particular with the Ibu Kota Nusantara (IKN). The Kutai Kartanegara regency government has a proposed road network route that it wants to develop. There are two alternative road network routes that are proposed for developed as a link between Kutai Kartanegara Regency and the Ibu Kota Nusantara (IKN), the Tenggarong – Loa Kulu – Loa Janan route and the Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku. This research proposes the concept of regional connectivity and accessibility with analysis of alternative route determination using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, then an analysis the level of connectivity and accessibility index, and simulation of the initial concept of operating public transport to Tenggarong City – IKN as efforts to support the development of inter-regional accessibility and support sustainable transportation the IKN area. The results of the priority determination for road network development show that alternative 1 has a weight value of 0.415 and alternative 2 has a weight value of 0.585, therefore the Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku route the preferred option. Level of connectivity between areas of Kutai Kartanegara Regency with the Ibu Kota Nusantara (IKN) if network development is carried out on the selected route, which has an index value of 1, while for the Kutai Regency accessibility index Kartanegara is 0.04 ( $< 0.15$ ), this is less than the ideal index value or relatively low. The simulation of the initial public transportation concept includes planning with minimum service standards, vehicle design, route determination, vehicle selection, operational planning, operational costs, and tariffs.*

**Keywords:** Road Network Development, Analytical Hierarchy Process (AHP), Connectivity and Accessibility Index, Public Transportation.

## ABSTRAK

Sebagai daerah mitra Ibu Kota Nusantara (IKN) dan dalam rangka penguatan kesiapan IKN, dan peningkatan konektivitas antar wilayah terutama dengan Ibu Kota Nusantara (IKN). Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki usulan rute jaringan jalan yang ingin dikembangkan. Terdapat dua rute alternatif jaringan jalan yang menjadi usulan untuk dikembangkan sebagai penghubung antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Ibu Kota Nusantara (IKN) yaitu melalui rute Tenggarong – Loa Kulu – Loa Janan dan rute Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku. Penelitian ini mengusungkan konsep konektivitas dan aksesibilitas wilayah, dengan analisis penentuan rute alternatif menggunakan metode analisis Analytical Hierarchy Process (AHP), kemudian dilakukannya analisis indeks tingkat konektivitas dan aksesibilitas wilayah serta simulasi konsep awal pengoperasian angkutan umum tujuan Kota Tenggarong – IKN sebagai upaya mendukung pengembangan aksesibilitas antar wilayah serta mendukung sustainable transportation di wilayah IKN. Hasil penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan diperoleh bobot nilai alternatif 1 yaitu 0,415 dan alternatif 2 memiliki bobot 0,585, sehingga rute jaringan jalan Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku menjadi rute terpilih dalam usulan pengembangan jaringan jalan. Tingkat konektivitas antar wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Ibu Kota Nusantara (IKN) apabila dilakukannya pengembangan jaringan pada rute terpilih yaitu memiliki nilai indeks 1, sementara untuk indeks aksesibilitas Kabupaten Kutai Kartanegara yaitu 0,04 ( $< 0,15$ ) dimana nilai tersebut masih kurang dari nilai indeks ideal atau masih tergolong rendah. Adapun simulasi konsep awal angkutan umum yang dilakukan meliputi perencanaan dengan standar pelayanan minimal angkutan, desain angkutan, rute, penentuan kendaraan, operasional kendaraan, biaya operasional kendaraan dan tarif.

**Kata Kunci:** Pengembangan Jaringan Jalan, Analytical Hierarchy Process (AHP), Indeks Konektivitas dan Aksesibilitas, Angkutan Umum.

## PENDAHULUAN

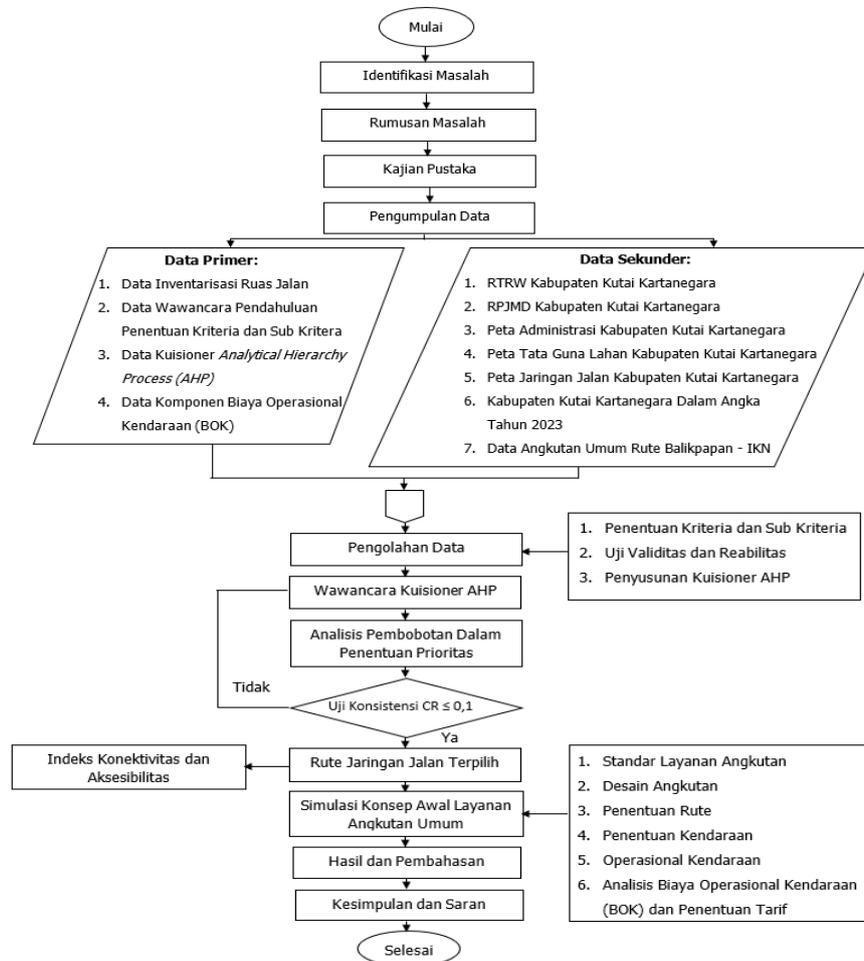
Ditetapkannya Provinsi Kalimantan Timur sebagai lokasi pemindahan Ibukota Nusantara (IKN) yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 3 tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu daerah yang berbatasan langsung dengan kawasan IKN. Merujuk pada Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara No. 7 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2023 – 2042, Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan daerah yang memiliki peran sebagai daerah mitra IKN. Kabupaten Kutai Kartanegara dengan slogan “Kukar Idaman” melalui Visi dan Misi Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2021 – 2026. Visi yaitu ”Memajukan masyarakat Kutai Kartanegara yang sejahtera dan berbahagia”, lalu misi ke-4 (empat) yaitu “Meningkatkan kualitas layanan infrastruktur dasar dan konektivitas antar wilayah”. Selain itu, tercantum dalam Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2021 – 2026 Khususnya pada strategi 6 (enam) yaitu “Pengembangan konektivitas dan pembangunan infrastruktur secara terpadu dan merata”, kemudian strategi 7 (tujuh) yaitu “Penguatan kesiapan pembangunan IKN” dengan sasaran meningkatnya aksesibilitas dan konektivitas wilayah. Perencanaan terkait dengan pembangunan dan pengembangan infrastruktur tertuang dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kutai Kartanegara yang telah dirumuskan kembali setelah adanya penetapan Kawasan IKN.

Dalam rangka percepatan pembangunan daerah dan persiapan Kabupaten Kutai Kartanegara sebagai wilayah mitra IKN maka dipandang perlunya penyiapan infrastruktur jalan yang memadai sebagai bentuk sinergitas dan konektivitas rencana pola ruang dan struktur ruang berupa rencana jaringan lalan. Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki usulan rute jaringan jalan yang ingin dikembangkan untuk meningkatkan konektivitas antar wilayah terutama dengan IKN yang dituangkan dalam Lampiran Usulan Pembangunan Jalan Nomor B-1999/BAPP/620/07/2020. Terdapat 2 (dua) rute alternatif jaringan jalan yang menjadi usulan untuk dikembangkan sebagai penghubung antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IKN yaitu melalui rute Tenggarong – Loa Kulu – Batuah, Loa Janan dan rute Tenggarong – Jonggon Loa Kulu – Sepaku. Pembangunan Jaringan Jalan baru ini sangat penting di karenakan saat ini hanya terdapat 1 akses jalan menuju rencana IKN yaitu ruas jalan Tenggarong Loa kulu – Loa janan – Jalan Soekarno Hatta – Kota Balikpapan. Selain dari ketersediaan prasarana, salah satu tantangan pengembangan sektor perhubungan di Kabupaten Kutai Kartanegara juga dari sisi sarana transportasi. Tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) Dinas Perhubungan Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2021 – 2026 dalam mendukung misi ke-4 (empat) “Meningkatkan kualitas layanan infrastruktur dasar dan konektivitas antar wilayah” telah ditetapkannya sasaran strategi yaitu “Peningkatan kapasitas sarana, prasarana serta fasilitas lalu lintas dan angkutan jalan” dengan salah satu arah kebijakan yaitu peningkatan penyelenggaraan angkutan orang dalam trayek lintas daerah kabupaten/kota.

Adanya usulan pemerintah dalam pengembangan jaringan jalan sebagai akses dari Kabupaten Kutai Kartanegara menuju IKN, maka perlu dilakukannya penelitian terkait penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan menuju IKN. Kemudian, dengan adanya rute prioritas nantinya, maka pemerintah daerah dapat mengembangkan angkutan umum pada wilayah yang menjadi jalur utama menuju IKN sebagai upaya penyediaan jasa angkutan oleh pemerintah daerah dalam meningkatkan aksesibilitas masyarakat dan pengembangan wilayah serta mendukung sistem transportasi yang berkelanjutan (*sustainable transportation*) di Kawasan IKN. Dengan adanya pengembangan sarana dan prasarana transportasi, kegiatan sektor ekonomi lainnya pun akan tumbuh dan berkembang atau sesuai dengan konsep *trade follows the ship* dalam pengembangan jaringan transportasi.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan kerangka kerja dalam menyusun dan melaksanakan penelitian dengan tujuan mengarahkan proses berpikir untuk menjawab permasalahan yang akan diteliti lebih lanjut. Dalam melakukan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap mulai dari perumusan masalah, kajian pustaka pengumpulan data, pengolahan data, analisa data, hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan saran. Bagan alir penelitian ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan wilayah kajian yaitu berfokus pada wilayah 2 (dua) rute alternatif jaringan jalan yang menjadi usulan pengembangan jaringan jalan oleh pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara. Pengumpulan data penelitian dilakukan selama berlangsungnya Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada bulan September – Desember 2023 dan dilanjutkan pada bulan Maret – Juni untuk tahapan pengolahan data, analisis hingga pembuatan laporan hasil penelitian.

### Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan penelitian ini yang meliputi data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data primer yaitu metode observasi langsung di lapangan dan metode survei wawancara. Data primer yang digunakan meliputi data inventarisasi ruas jalan, data wawancara pendahuluan pemilihan kriteria dan sub kriteria penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan, data uji validitas dan reabilitas

kuisisioner penelitian, data wawancara kuisisioner *Analytical Hierarchy Process* (AHP) penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan dan data komponen biaya operasional kendaraan (BOK). Wawancara mengenai penentuan prioritas pengembangan jaringan dilakukan kepada 15 responden yang merupakan *stakeholder* dari instansi sebagai berikut.

**Tabel 1** Responden Survei Wawancara Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan

Responden	Instansi	Jabatan
1	Balai Besar Pelaksana Jalan Nasional (BBPJN) Provinsi Kalimantan Timur	Bidang Keterpaduan Pembangunan Infrastruktur Jalan
2	Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Timur	Sekretaris
3		Kepala Bidang Pengembangan Perkeretaapian
4	Dinas Perhubungan Kabupaten Kutai Kartanegara	Kepala Dinas
5		Sekretaris
6		Kepala Bidang Perhubungan Darat
7	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Kutai Kartanegara	Sekretaris
8		Kepala Bidang Binamarga
9		Jabatan Fungsional Penata Kelola Jalan dan Jembatan
10	Dinas Pertanahan dan Penataan Ruang Kabupaten Kutai Kartanegara	Sekretaris
11		Analisis Tata Ruang Perencanaan Wilayah dan Kota
12	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Kutai Kartanegara	Kepala Bidang Sarana dan Prasarana Wilayah
13		Jabatan Fungsional Perencana Sub Koordinator Infrastruktur Wilayah
14		Staf Sarana dan Prasarana
15	Universitas Kutai Kartanegara	Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)

Sedangkan Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan melakukan kunjungan ke instansi atau pihak terkait yang memiliki fokus pada bidang yang sesuai dengan kebutuhan data dalam penelitian ini. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi: 1) Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kutai Kartanegara, 2) Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Kutai Kartanegara, 3) Peta Administrasi Kabupaten Kutai Kartanegara, 4) Peta Tata Guna Lahan Kabupaten Kutai Kartanegara, 5) Peta Jaringan Jalan Kabupaten Kutai Kartanegara, 6) SK Ruas Jalan Kabupaten Kutai Kartanegara, 7) Kabupaten Kutai Kartanegara Dalam Angka Tahun 2023, 8) Rencana Strategis (Renstra) Dinas Perhubungan Kutai Kartanegara, 9) Data Operasional Angkutan Umum Rute Balikpapan – Ibu Kota Nusantara (IKN).

### Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) analisis. Berikut ini tahapan dari setiap analisis yang dilakukan.

#### 1. Analisis Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan

##### a. Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria Pengembangan Jaringan Jalan

Pemilihan kriteria dan sub kriteria dilakukan berdasarkan pada hasil survei pendahuluan wawancara terbuka. Kriteria dan sub kriteria yang diajukan berdasarkan studi literatur penelitian terdahulu dengan syarat yaitu memiliki kesamaan dalam hal metode yang digunakan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan objek penelitian pengembangan jaringan jalan.

##### b. Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas instrument kuisisioner penelitian dilakukan menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (Produk Momen Pearson) dan *Corrected Item-Total Correlation*. Berikut merupakan syarat dari uji validitas

- 1). Jika hasil korelasi (*pearson correlation*) > r table maka instrumen kuisioner dikatakan valid dan sebaliknya. Adapun r table dicari pada tingkat signifikansi 5%
- 2). Jika nilai *corrected* > r table maka valid dan sebaliknya

Sementara untuk uji reabilitas dilakukan dengan melihat nilai *alpha Cronbach*. Kriteria yang digunakan yaitu instrumen kuisioner dikatakan reliabel (handal) jika nilai *cronbach's alpha* > 0,6 dan sebaliknya.

- c. Penentuan Alternatif Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Teknik analisis dengan metode AHP dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau *software Expert Choice II*, tahapan analisis yang dilakukan sebagai berikut.

- 1). Penyusunan Struktur Hierarki

Struktur hierarki dalam penelitian terdiri dari level tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif

- 2). Pembobotan Nilai

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala perbandingan berpasangan dari nilai 1 (satu) sampai dengan 9 (sembilan) yang menggambarkan relatif pentingnya suatu elemen dengan elemen yang lain

- 3). Penilaian Multi Partisipan (*Analisis Geometric Mean*)

Karena dalam penelitian ini melibatkan 15 (lima belas) responden, maka semua jawaban dari responden harus dirata-ratakan. Berikut merupakan persamaan untuk memperoleh nilai rata-rata geometrik (*Geometric Mean*)

$$a_{ij} = (Z_1 \times Z_2 \times Z_3 \dots \dots \cdot Z_n)^{1/n}$$

- 4). Sintesis

Perhitungan nilai prioritas menyeluruh dalam setiap level hierarki. Pada tahap ini dilakukan sintesis terhadap penilaian yang dibuat dalam perbandingan berpasangan

- 5). Mengukur Konsistensi

Nilai konsistensi rasio yang diizinkan yaitu  $\leq 0,10$ . Jika hasil dari Consistency Ratio (CR)  $\leq 0,10$  kurang atau sama dengan 10% maka hasil perhitungan bisa dinyatakan dapat diterima atau penilaian dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Secara matematis nilai indeks konsistensi dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

Menghitung lamda  $\lambda$  dan indeks konsistensi, dengan cara:

$$\lambda = \frac{\text{Nilai VK}}{n}$$

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{(\lambda - n)}{(n - 1)}$$

CI = Indeks Konsistensi

n = Banyaknya Elemen yang Dibandingkan

$\lambda$  = Nilai Rata-rata Vektor Konsistensi

Perhitungan *Consistency Ratio* (CR) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random*

**Tabel 2** Index Random (IR)

<b>n</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>IR</b>	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: (Saaty, 2002)

## 2. Analisis Indeks Konektivitas dan Aksesibilitas Wilayah

$$\beta = \frac{e}{v}$$

Keterangan:

$\beta$  = Indeks Konektivitas (Nilai  $\beta < 1$  = Rendah dan  $\beta > 1$  = Tinggi)

$e$  = Jumlah Jaringan Jalan

$v$  = Jumlah Kota

$$\text{Indeks Aksesibilitas} = \frac{\text{Panjang Jalan (km)}}{\text{Luas Wilayah (km}^2\text{)}}$$

**Tabel 3** Standar Pelayanan Jaringan Jalan Aspek Aksesibilitas

Kepadatan Penduduk (Jiwa/km <sup>2</sup> )		Nilai Indeks Aksesibilitas
Kategori	Besaran	
Sangat Tinggi	>5.000	>5
Tinggi	>1.000	>1,5
Sedang	>500	>0,5
Rendah	>100	>0,15
Sangat Rendah	<100	>0,05

Sumber: Kepmen Kimpraswil No. 534/KPTS/M/2001

## 3. Simulasi Konsep Awal Pengoperasian Angkutan Umum

Simulasi dari rencana konsep pengoperasian yang digunakan dalam penelitian meliputi:

### a. Standar Layanan Angkutan

Penetapan standar pelayanan ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait standar pelayanan yang harus terpenuhi dalam perencanaan angkutan. Standar pelayanan tersebut didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 98 Tahun 2013 Menteri dan Perubahannya melalui PM 29 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek

### b. Desain Angkutan

### c. Rute

Rute utama yang akan digunakan yaitu jaringan jalan yang terpilih sebagai prioritas utama untuk dikembangkan dalam meningkatkan konektivitas Kabupaten Kutai Kartanegara menuju IKN

### d. Penentuan Kendaraan

Penentuan kendaraan terdiri dari jenis kapasitas angkutan, serta jumlah armada yang digunakan

### e. Operasional Kendaraan

Operasional kendaraan dalam penelitian ini meliputi waktu perjalanan (*travel time*), waktu antara (*headway*), jumlah RIT dan penjadwalan (*time table*)

### f. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan Tarif.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) berdasarkan pada Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor. KM 251 Tahun 2022 Tentang Pedoman Komponen Biaya Operasional Kendaraan yang Diperhitungkan Dalam Pemberian Subsidi atau Kompensasi dan Perhitungan Besaran Tarif

Penyelenggaraan Pelayanan Angkutan Penumpang Umum Pada Kawasan Strategis Nasional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan
  - a. Kriteria dan sub kriteria yang terpilih dalam penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan.
    - 1). Aksesibilitas dan Konektivitas: Waktu Tempuh dari Pusat Kota ke IKN, Jarak Tempuh dari Pusat Kota ke IKN, Konektivitas Antar Wilayah
    - 2). Keterpaduan Hierarki Sistem Jaringan Jalan: Fungsi Jalan, Status Jalan, Kelas Jalan
    - 3). Tata Ruang dan Efektifitas Dalam Mendukung Pengembangan Wilayah: Menghubungkan ke Pusat Pengembangan Wilayah, Menghubungkan Kawasan Strategis Kabupaten
    - 4). Pertimbangan Pembiayaan: Pengembangan Jalan, Pembebasan Lahan
  - b. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kuisisioner Penelitian

**Tabel 4** Hasil Uji Validitas Korelasi *Bivariate Pearson*

No	R Hitung	R Tabel	Keterangan
P1	0,846	0,361	Valid
P2	0,792	0,361	Valid
P3	0,846	0,361	Valid
P4	0,799	0,361	Valid
P5	0,817	0,361	Valid
P6	0,817	0,361	Valid
P7	0,782	0,361	Valid
P8	0,782	0,361	Valid
P9	0,716	0,361	Valid
P10	0,716	0,361	Valid

**Tabel 5** *Corrected Item-Total Correlation* Uji Validitas

No	R Hitung	R Tabel	Keterangan
P1	0,797	0,361	Valid
P2	0,729	0,361	Valid
P3	0,797	0,361	Valid
P4	0,746	0,361	Valid
P5	0,773	0,361	Valid
P6	0,773	0,361	Valid
P7	0,717	0,361	Valid
P8	0,717	0,361	Valid
P9	0,663	0,361	Valid
P10	0,663	0,361	Valid

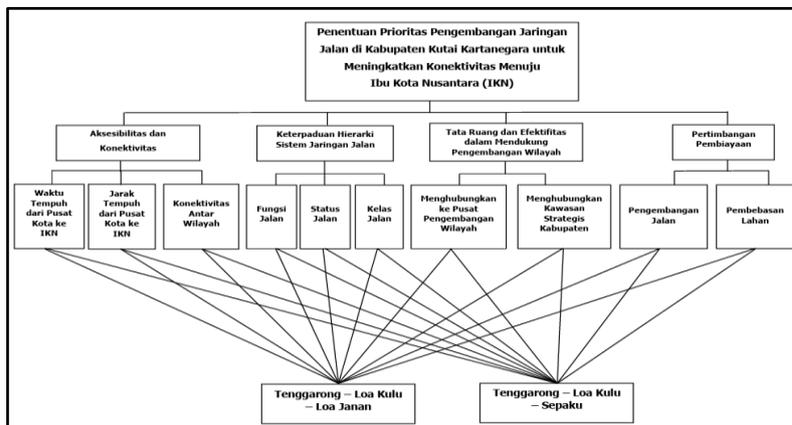
Dengan jumlah 30 responden maka diperoleh nilai r-tabel sebesar 0,361. Berdasarkan hasil pengolahan data Tabel V.2 dan Tabel V.3, diperoleh nilai r hitung untuk semua instrumen kuisisioner yang menunjukkan bahwa r hitung lebih besar daripada r tabel. Dengan demikian seluruh instrumen kuisisioner dinyatakan valid. Adapun hasil uji reliabilitas terhadap instrumen kuisisioner penelitian yang telah dilakukan, sebagai berikut.

**Tabel 6** Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.932	10

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60 ( $0,932 > 0,60$ ), yang berarti instrumen kuesioner penelitian yang digunakan dapat dikatakan reliable.

c. Penentuan Alternatif Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)



Gambar 2 Struktur Hierarki AHP

Tabel 7 Hasil Rekapitulasi Bobot Kriteria, Sub Kriteria, dan Alternatif

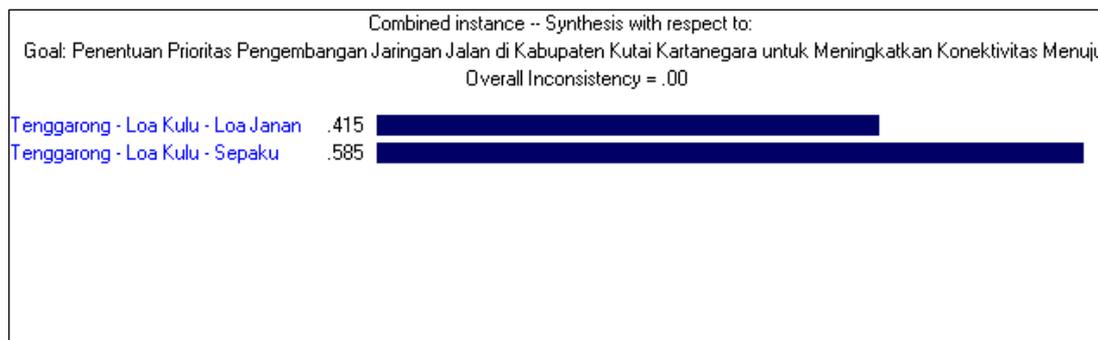
Kriteria	AK			KHSJJ			TREMPW		PP	
Bobot Kriteria	0.450			0.122			0.317		0.111	
Sub Kriteria	WTDPK	JTDPK	KAW	FJ	SJ	KJ	MKPPW	MKSK	PJ	PL
Bobot Sub Kriteria	0.509	0.266	0.225	0.333	0.333	0.333	0.330	0.670	0.452	0.548
Alternatif 1	0.275	0.231	0.724	0.493	0.50	0.482	0.363	0.329	0.694	0.741
Alternatif 2	0.725	0.769	0.276	0.507	0.50	0.518	0.637	0.671	0.306	0.259

Tabel 8 Hasil Akhir Pembobotan Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan

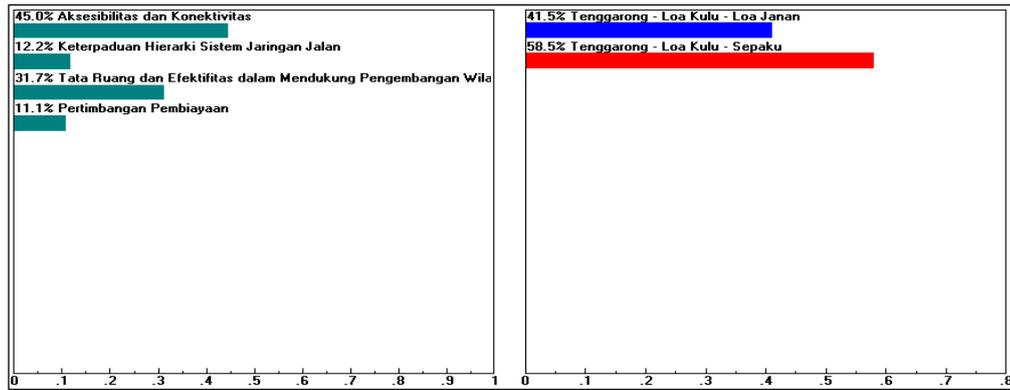
Sub Kriteria	WTDPK	JTDPK	KAW	FJ	SJ	KJ	MKPPW	MKSK	PJ	PL
Bobot Akhir	0.229	0.120	0.101	0.041	0.041	0.041	0.105	0.212	0.050	0.061
Alternatif 1	0.275	0.231	0.724	0.493	0.50	0.482	0.363	0.329	0.694	0.741
Alternatif 2	0.725	0.769	0.276	0.507	0.50	0.518	0.637	0.671	0.306	0.259

Tabel 9 Hasil Perangkingan Alternatif Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan

Alternatif	WTDPK	JTDPK	KAW	FJ	ST	KJ	MKPPW	MKSK	PJ	PL	Total	Rangking
1	0.063	0.028	0.073	0.020	0.020	0.020	0.038	0.070	0.035	0.045	0.41	2
2	0.166	0.092	0.028	0.021	0.020	0.021	0.067	0.143	0.015	0.016	0.59	1



Gambar 3 Rangking Alternatif Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan



**Gambar 4** Hasil Penentuan Prioritas Pengembangan Jaringan Jalan

## 2. Indeks Konektivitas dan Indeks Aksesibilitas Wilayah

Saat ini, indeks konektivitasnya antara Kabupaten Kutai Kartanegara – IKN yaitu memiliki nilai 0,5 (rendah). Dengan adanya pengembangan jaringan jalan Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku, maka tingkat konektivitas antara kedua wilayah yaitu Kabupaten Kutai Kartanegara dan Ibu Kota Nusantara IKN dapat meningkat. Sehingga terdapat 2 jaringan jalan total yang dapat menghubungkan Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IKN apabila dilakukan pengembangan jaringan jalan pada rute alternatif terpilih. Berikut merupakan perhitungan indeks konektivitas wilayah.

$$\beta = \frac{e}{v}$$

$$\beta = \frac{2}{2}$$

$$= 1$$

Diperoleh nilai indeks konektivitas yaitu 1, dimana adanya peningkatan nilai indeks konektivitas antara Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IKN. Selanjutnya, berikut merupakan kecamatan yang langsung terhubung dengan jaringan jalan yang menghubungkan Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IKN.

**Tabel 10** Luas Wilayah dan Kepadatan Penduduk

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Kepadatan Penduduk (km <sup>2</sup> )
1	Tenggarong	398,10	267
2	Tenggarong Seberang	437,00	156
3	Loa Kulu	1.405,70	38
4	Loa Janan	644,20	107
5	Samboja	1.045,90	65
6	Muara Jawa	754,50	56
7	Sanga-sanga	233,40	85
Total dan Rata-rata		4.918,80	111

Sumber: BPS Kab. Kutai Kartanegara, 2023

Selanjutnya, total panjang jalan yang dapat menghubungkan Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IKN disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 11** Panjang Ruas Jalan

Rute	Ruas Jalan	Panjang Jalan (km)
1	SP. Samboja Km 38 BPN (Gereja) - Loa Janan	63,33
	Loa Janan - BTS. Kota Tenggarong	26,47
2	Tenggarong - Loa Kulu - Sepaku	82,71
Total		172,51

Sumber: sigpjj.binamarga.pu.go.id

Dengan diketahuinya luas wilayah total, kepadatan penduduk serta panjang total jalan, maka dapat dihitung indeks aksesibilitas wilayah sebagai berikut.

$$\text{Indeks Aksesibilitas} = \frac{\text{Panjang Jalan (km)}}{\text{Luas Wilayah (km}^2\text{)}}$$

$$\text{Indeks Aksesibilitas} = \frac{172,51}{4.918,80}$$

$$= 0,035$$

Berdasarkan standar pelayanan aksesibilitas jaringan jalan yang terdapat pada Tabel 3, kepadatan penduduk dengan 111 jiwa/km<sup>2</sup> tersebut menunjukkan nilai kepadatan penduduk yang rendah. Untuk wilayah yang memiliki kepadatan penduduk dengan kategori rendah, memiliki standar indeks aksesibilitas yang minimum yaitu > 0,15. Sehingga berdasarkan hasil analisis indeks aksesibilitas yang diperoleh yaitu 0,035 (< 0,15) dimana nilai tersebut masih kurang dari nilai indeks minimum dan belum memenuhi parameter standar pelayanan yang ditetapkan.

### 3. Simulasi Konsep Awal Pengoperasian Layanan Angkutan Umum

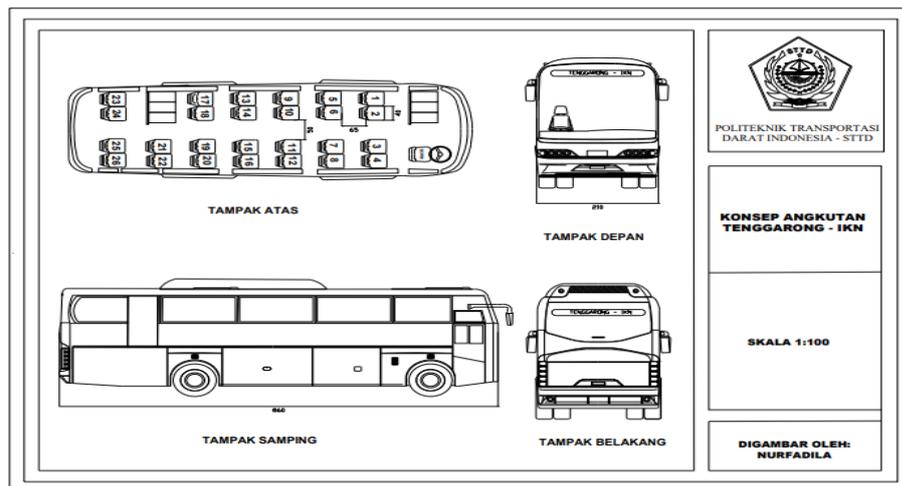
#### a. Standar Layanan Angkutan

**Tabel 12** Standar Pelayanan Angkutan

No	Jenis Pelayanan	Keterangan
1	Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tiket penumpang yang memuat identitas penumpang, besaran tarif, nomor kursi, asal tujuan dan tanggal keberangkatan</li> <li>b. Tanda pengenal bagasi yang memuat nomor bagasi yang ditempelkan pada tiket dan barang bagasi</li> <li>c. Lampu tanda bahaya yaitu lampu yang dilengkapi tombol yang ditempatkan di ruang pengemudi dan penumpang</li> <li>d. Daftar penumpang (<i>manifes</i>) yang memuat nama penumpang, alamat, tanggal perjalanan dan asal tujuan perjalanan</li> <li>e. Tanda pengenal awak kendaraan</li> <li>f. Informasi gangguan keamanan</li> <li>g. Informasi trayek dan identitas kendaraan yang memiliki ukuran yang proporsional serta tidak mengganggu pandangan</li> </ul>
2	Keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengemudi yang memiliki kondisi fisik dan mental yang sehat dan prima saat berkendara serta memiliki kompetensi mengemudi dan tanggap darurat</li> <li>b. Lampu senter sebagai alat bantu penerangan yang terdiri dari 2 unit</li> <li>c. Alat pemecah kaca (<i>martil</i>) yang diletakkan di setiap jendela atau tempat yang mudah dijangkau penumpang</li> <li>d. Alat pemadam api ringan (<i>APAR</i>) yang berjumlah 2 tabung pada setiap kendaraan</li> <li>e. Fasilitas kesehatan yaitu tersedianya kotak perlengkapan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (<i>P3K</i>)</li> <li>f. Buku panduan penumpang yang terdiri dari panduan tentang cara penggunaan fasilitas tanggap darurat dan panduan doa saat perjalanan</li> <li>g. Pintu darurat pintu keluar masuk penumpang, ban, gordena jendela, alat pembatas kecepatan, pegangan tangan (<i>hand grip</i>), kelistrikan, dan sabuk keselamatan yang berfungsi dengan baik.</li> <li>h. Fasilitas penyimpanan dan pemeliharaan kendaraan (<i>pool</i>) yang akan menampung semua bus</li> <li>i. Tersedia prosedur pengecekan kelaikan kendaraan sebelum beroperasi yang memastikan kendaraan siap guna operasi (<i>SGO</i>)</li> <li>j. Asuransi kecelakaan lalu lintas dengan mengikuti program asuransi kecelakaan lalu lintas bagi penumpang, pengemudi dan pihak ketiga.</li> </ul>
3	Kenyamanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kapasitas angkut yaitu jumlah penumpang akan disesuaikan dengan kemampuan maksimal 100% kapasitas angkut</li> <li>b. Fasilitas utama yang terdiri dari ketersediaan berupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>1). Tempat duduk dengan konfigurasi <i>seat</i> 2-2, dengan bahan dasar yang terbuat dari busa, lebar tempat duduk tidak kurang dari 400 mm, jarak antar tempat duduk tidak kurang dari 650 mm serta lebar lorong (<i>gangway</i>) paling sedikit 350 mm</li> </ul> </li> </ul>

No	Jenis Pelayanan	Keterangan
		2). Nomor tempat duduk yang tersedia sesuai dengan yang tertera pada tiket penumpang 3). Fasilitas sirkulasi udara yang berfungsi dengan baik 4). Rak bagasi yang aman dan tidak mengganggu penumpang 5). Bagasi bawah dengan ukuran yang besar untuk menyimpan barang 6). Fasilitas kebersihan dengan menyediakan tempat sampah tidak kurang dari 2 (dua) tempat sampah pada setiap kendaraan c. Fasilitas tambahan yang terdiri dari ketersediaan berupa: 1). Kaca film yang memiliki persentase kegelapan tidak melebihi 40% 2). Sarana visual audio pada ruang penumpang yang tersedia pada setiap kendaraan 3). Gordena atau kain penutup kaca samping 4). Pengatur suhu ruangan 5). <i>Reclining seat</i> atau tempat duduk yang dapat diatur 6). Larangan merokok yang ditempatkan pada ruang penumpang berupa stiker dengan gambar ataupun tulisan
4	Keterjangkauan	a. Aksesibilitas, dimana angkutan akan beroperasi sesuai dengan rute yang telah ditentukan b. Tarif yang diberlakukan disesuaikan dengan keputusan pemerintah daerah dan perusahaan angkutan umum.
5	Kesetaraan	a. Pelayanan prioritas yang memberikan kemudahan untuk membeli tiket dan memilih tempat duduk bagi penumpang penyandang cacat, usia lanjut, anak-anak maupun wanita hamil. b. Ruang penyimpanan kursi roda yang tersedia di bagasi
6	Keteraturan	a. Informasi pelayanan yang mudah terbaca, jelas dan dalam kondisi yang baik b. Informasi gangguan perjalanan bus dan kinerja operasional yang disampaikan kepada petugas terminal dan calon penumpang terjadi gangguan perjalanan bus.

b. Desain Angkutan

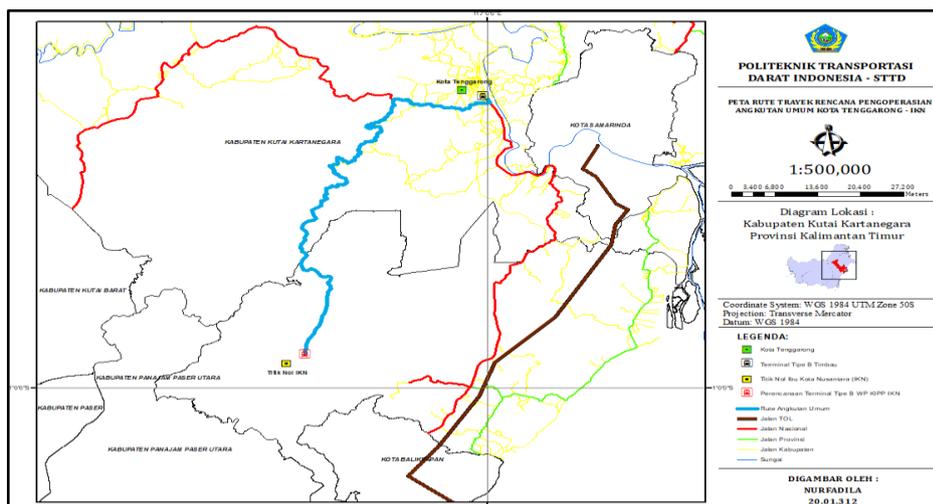


Gambar 5 Desain Angkutan

c. Rute

Rute rencana yang dilalui yaitu jaringan jalan yang terpilih sebagai prioritas utama berdasarkan hasil analisis sebelumnya menggunakan metode AHP, yaitu rute alternatif 2 (Jaringan jalan Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku), dengan titik awal dan akhir keberangkatan menyesuaikan pada lokasi terminal tipe B yang tercantum dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2023 – 2042 serta Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional Ibu Kota Nusantara Tahun 2022-2042. Rute rencana dengan titik awal keberangkatan di Terminal penumpang tipe B Timbau Tenggarong dan titik akhir

pada Terminal penumpang tipe B WP IKN Sepaku dengan panjang rute yaitu 113 km.



**Gambar 6** Rute Trayek Rencana Pengoperasian Angkutan Umum

d. Penentuan Kendaraan

Jenis kendaraan yang direncanakan untuk digunakan yaitu Bus sedang, dengan kapasitas 26 tempat duduk. Adapun jumlah kendaraan yang diusulkan yaitu sebanyak 6 unit kendaraan. Jenis kendaraan, kapasitas serta jumlah kendaraan yang direncanakan untuk digunakan berdasarkan dengan angkutan Sinar Jaya yang melayani rute Balikpapan – IKN.

e. Operasional Kendaraan

1). Waktu perjalanan (*travel time*)

Panjang Rute = 113 km

Kecepatan Rata-rata = 50 km/jam

$$Travel\ time = \frac{Panjang\ Rute}{Kecepatan\ Rata-rata} \times 60\ menit$$

$$Travel\ time = \frac{113}{50} \times 60\ menit$$

$$= 135\ menit$$

2). Waktu antara (*headway*)

Waktu antara kendaraan yang digunakan yaitu 60 menit

3). Jumlah RIT

Jumlah RIT yang digunakan yaitu 1 RIT perjalanan pulang pergi.

4). Penjadwalan (*time table*)

**Tabel 13** Penjadwalan Angkutan

Bus	Tenggarong - IKN		Bus	IKN - Tenggarong	
	Berangkat	Tiba		Berangkat	Tiba
1	06.00	08.15	1	09.15	11.30
2	07.00	09.15	2	10.15	12.30
3	08.00	10.15	3	11.15	13.30
4	09.00	11.15	4	12.15	14.30
5	14.00	16.15	5	17.15	19.30
6	15.00	17.15	6	18.15	20.30

f. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan Tarif

**Tabel 14** Komponen Operasional

Komponen Operasional	Tenggarong – IKN	Satuan
Jumlah Bus Operasional	6	unit
Jumlah Bus Cadangan	1	unit
Jumlah Bus Total	7	unit
Kapasitas Tempat Duduk	26	TD/unit
Waktu Operasi Per-Bulan	30	hari/bulan
Waktu Operasi Per-Tahun	360	hari/tahun
Jumlah Rit	1	rit/hari
Panjang Rute Per Rit (PP)	226	km/rit
Panjang Total Rute yang Dijalani Per Bus Per-Tahun	81.360	km/bus/th
Panjang Total Km yang Dijalani Satu Rute Bus (Seluruh Bus)	488.160	km/rute/th

Berikut merupakan total biaya operasional kendaraan untuk trayek Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku.

**Tabel 15** Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan

Total Biaya	Rp. 6.927.203.211,49
Rp/TD.km	Rp. 545,79
Keuntungan	Rp. 692.720.321,15
Jumlah Total	Rp. 7.619.923.532,64
Biaya total seluruh trayek	Rp. 7.619.923.532,64
Rerata biaya per km	Rp. 15.609,48
Rerata biaya per TD.km	Rp. 600,36

Pada penelitian ini, digunakan dua skema perhitungan tarif yaitu dengan *load factor* 70% dan *load factor* 100%. Adapun penentuan tarif dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Tarif Pokok} = \frac{\text{Total Biaya Pokok}}{\text{LF} \times \text{C}}$$

Perhitungan tarif dengan *load factor* 70%:

$$\begin{aligned} \text{Tarif Pokok} &= \frac{15.609,48}{70\% \times 26} \\ &= 857,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif} &= \text{Tarif Pokok} \times \text{Jarak Rata – rata} \\ &= 857,66 \times 113 \\ &= 96.916,00 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tarif dengan *load factor* 70%, maka diperoleh tarif sebesar Rp. 96.916,00 per penumpang untuk satu kali perjalanan.

Adapun perhitungan tarif dengan *load factor* 100%:

$$\begin{aligned} \text{Tarif Pokok} &= \frac{15.609,48}{100\% \times 26} \\ &= 600,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif} &= \text{Tarif Pokok} \times \text{Jarak Rata – rata} \\ &= 600,36 \times 113 \\ &= 67.841,20 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tarif dengan *load factor* 100%, maka diperoleh tarif sebesar Rp. 67.841,20 penumpang untuk satu kali perjalanan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil penentuan prioritas pengembangan jaringan jalan, diperoleh nilai akhir dari masing-masing alternatif, yaitu Alternatif 1 memiliki bobot 0,415 (41,5%) dan alternatif 2 memiliki bobot 0,585 (58,5 %), sehingga rute jaringan jalan Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku menjadi rute terpilih dan dapat menjadi prioritas utama dalam usulan pengembangan jaringan jalan di Kabupaten Kutai Kartanegara untuk meningkatkan konektivitas menuju Ibu Kota Nusantara (IKN).
2. Tingkat konektivitas antar wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dengan Ibu Kota Nusantara (IKN) apabila dilakukan pengembangan jaringan pada rute terpilih yaitu memiliki nilai indeks 1 atau meningkat dari sebelum adanya pengembangan jaringan jalan yang hanya memiliki nilai indeks 0,5 atau tergolong rendah. Sementara untuk indeks aksesibilitas Kabupaten Kutai Kartanegara apabila dilakukan pengembangan jaringan jalan pada rute alternatif jaringan jalan yang terpilih untuk dikembangkan menuju IKN, diperoleh nilai indeks aksesibilitas yaitu 0,035 ( $< 0,15$ ) dimana nilai tersebut masih kurang dari nilai indeks ideal minimum berdasarkan parameter standar pelayanan yang ditetapkan, sehingga indeks aksesibilitas Kabupaten Kutai Kartanegara masih tergolong rendah.
3. Konsep awal pengoperasian layanan angkutan umum melalui rute utama jaringan jalan yang terpilih sebagai prioritas utama untuk meningkatkan konektivitas Kabupaten Kutai Kartanegara menuju Ibu Kota Nusantara (IKN), sebagai berikut.
  - a. Rute rencana yang diusulkan dalam konsep awal pengoperasian angkutan umum, diawali dari terminal penumpang tipe B Timbau Tenggarong – Jl. Robert Wolter Monginsidi – Jl. Pahlawan – Jl. Tenggarong Senoni – Jl. Jonggon A – Jl. Jonggon D – Sepaku – Jl. Ahmad Yani – Terminal penumpang tipe B WP IKN Sepaku, dengan jarak total rute yaitu 113 km
  - b. Armada yang direncanakan untuk digunakan dalam layanan angkutan umum rute Tenggarong – IKN yaitu Bus Sedang dengan kapasitas 26 tempat duduk, serta jumlah armada yaitu 6 unit
  - c. Angkutan umum rute Tenggarong – IKN yang direncanakan memiliki waktu perjalanan 135 menit, *headway* 60 menit dan jumlah RIT atau perjalanan bolak balik yaitu 1 RIT
  - d. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) per km pada rute trayek Kota Tenggarong - Sepaku sebesar Rp 15.609,48.
4. Tarif yang dibebankan berdasarkan dari biaya operasional kendaraan untuk *load factor* kendaraan 70% diperoleh tarif yang dibebankan yaitu Rp. 96.916,00 per penumpang untuk satu kali perjalanan. Sedangkan untuk *load factor* kendaraan 100% diperoleh tarif yang dibebankan yaitu Rp. 67.841,20 per penumpang untuk satu kali perjalanan.

## SARAN

Saran yang dapat penulis simpulkan sebagai bahan usulan rekomendasi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan jaringan jalan di Kabupaten Kutai Kartanegara sebagai mitra Ibu Kota Nusantara (IKN) menjadi salah satu urgensi pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara dalam pembangunan infrastruktur jaringan transportasi, penguatan kesiapan pembangunan IKN serta peningkatan konektivitas dan aksesibilitas wilayah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai acuan dan masukan bagi

pemerintah kabupaten dalam membuat keputusan pengembangan jaringan jalan di Kabupaten Kutai Kartanegara

2. Perlu dilakukannya kajian lebih lanjut terkait pembangunan infrastruktur jalan di Kabupaten Kutai Kartanegara untuk lebih meningkatkan indeks konektivitas dan indeks aksesibilitas wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara
3. Dalam simulasi konsep awal pengoperasian layanan angkutan umum rute Kota Tenggarong – Loa Kulu – Sepaku (IKN) belum dilakukannya analisis permintaan atau *demand* dan hanya bersifat simulasi dari angkutan yang telah beroperasi menuju IKN, yaitu mengacu pada angkutan umum Sinar Jaya rute Balikpapan – IKN. Sehingga, perlu dilakukannya kajian lebih lanjut terkait dengan perencanaan angkutan umum yang melayani Kabupaten Kutai Kartanegara – IKN.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_.2022. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional Ibu Kota Nusantara Tahun 2022-2024.
- \_\_\_\_\_.2021. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 83 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Pada Kawasan Strategis Nasional.
- \_\_\_\_\_.2013. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek
- \_\_\_\_\_.2019. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek.
- \_\_\_\_\_.2021. Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2021 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2021 – 2026.
- \_\_\_\_\_.2023. Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara Nomor 7 Tahun 2023 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2023 - 2042.
- \_\_\_\_\_.2022. Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 251 Tahun 2022 Tentang Pedoman Komponen Biaya Operasional Kendaraan yang Diperhitungkan Dalam Pemberian Subsidi Atau Kompensasi dan Perhitungan Besaran Tarif Penyelenggaraan Pelayanan Angkutan Penumpang Umum Pada Kawasan Strategis Nasional.
- Dewi, Dian Ayunita NN. 2018. Modul Uji Validitas dan Reliabilitas
- Dinanti, Dian, and Iman Pratama. 2021. “Tingkat Konektivitas Fasilitas Wilayah Pertumbuhan/Kawasan Potensial Kabupaten Mojokerto.” *Tata Kota Dan Daerah* 13 (1).
- Dinas Perhubungan Kabupaten Kutai Kartanegara. 2021. Rencana Strategis Dinas Perhubungan Kutai Kartanegara Tahun 2021 - 2026.
- Han, Yuan, Zhonghui Wang, Xiaomin Lu, and Bowei Hu. 2020. “Application of AHP to Road Selection.” *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9 (2): 12-24.
- Junaidi, S A Adisasmita, M S Pallu, and M I Ramli. 2022. “The Concept of Road Network Development Based on Local Resources and Wisdom in Partner Regions Around the Nation’S Capital” *Maestro* 5 (1): 1–15.
- Kansky, Karl and Pascal Danscoine. 1989. “*Measure of Network Structure*”
- Rodrigue, Dr. Jean- Paul .2020. *Transportation and Accessibility*.
- Saaty, T. L. 2008. “Decision Making with The Analytic Hierarchy Process”. *International Journal Services Sciences*. 1(1): 83-98.