

Kajian Titik Simpul Transportasi di Provinsi Kalimantan Timur

*Tukimun*¹⁾; *Zony Yulfadli*²⁾

E-mail: moonix.mgt@gmail.com¹⁾, zony@untag-smd.ac.id²⁾

^{1,2} *Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda*

ABSTRAK

Berdasarkan hasil kajian dalam perencanaan titik Simpul Transportasi di Provinsi Kalimantan Timur, diketahui banyak titik simpul transportasi darat di setiap kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan timur, masih memerlukan perbaikan dan pembangunan titik simpul baru. Dengan adanya IKN Nusantara tentunya titik simpul yang ada dapat menjamin terjadinya konektivitas, aksesibilitas dan mobilitas menuju wilayah-wilayah strategis di Kalimantan Timur. Kondisi perkerasan jalan pada ruas-ruas jalan negara, provinsi dan kabupaten kondisinya tidak sepenuhnya mantap dan baik, sehingga untuk menjangkau wilayah-wilayah di Provinsi Kalimantan Timur diperlukan alternatif moda transportasi lainnya. Berdasarkan kondisi geografis di Provinsi Kalimantan Timur dengan memiliki banyak aliran Sungai dan kondisi medan yang terjal dengan banyaknya hutan lindung, maka kebutuhan transportasi air dan udara juga menjadi begitu penting untuk menghubungkan wilayah-wilayah perbatasan dan terpencil yang belum adanya akses jaringan transportasi darat. Ada beberapa solusi dalam mengatasi kondisi titik simpul yang ada di Provinsi Kalimantan Timur yaitu dengan Revitalisasi terhadap kondisi terminal agar dapat melayani terhadap fungsi dan pelayanan terminal bagi pengguna moda transportasi darat; Pemerataan bandar udara khususnya pada wilayah-wilayah terpencil dan perbatasan; Pemerataan pelabuhan-pelabuhan laut dan ASDP serta penerapan tata kelola dan kebijakan transportasi yang smart dan berkelanjutan.

Kata kunci: Titik Simpul Transportasi, Provinsi Kalimantan Timur

ABSTRACT

Based on the results of the study in the planning of Transportation Node points in East Kalimantan Province, it is known that many land transportation node points in each district/city in East Kalimantan Province still require improvement and the construction of new node points. With the existence of the IKN Nusantara, of course the existing node points can guarantee connectivity, accessibility and mobility to strategic areas in East Kalimantan. The condition of the road pavement on the national, provincial and district roads is not completely stable and good, so that to reach areas in East Kalimantan Province, alternative modes of transportation are needed. Based on the geographical conditions in East Kalimantan Province with many rivers and steep terrain conditions with many protected forests, the need for water and air transportation is also very important to connect border and remote areas that do not have access to land transportation networks. There are several solutions to overcome the condition of the existing node points in East Kalimantan Province, namely by revitalizing the condition of the terminal so that it can serve the function and services of the terminal for users of land transportation modes; Equal distribution of airports, especially in remote and border areas; Equal distribution of seaports and ASDP as well as the implementation of smart and sustainable transportation governance and policies.

Keywords: *Transportation Node Point, East Kalimantan Province*

1. PENDAHULUAN

Pengembangan ekonomi wilayah tidak terlepas dari penentuan titik simpul transportasi yang mendorong terhadap konektivitas dan aksesibilitas transportasi, sehingga alur pergerakan manusia dan barang menjadi tidak terhambat. Selain itu, karakteristik geografis wilayah Pulau Kalimantan yang didominasi oleh hutan tropis, sungai besar, serta keterbatasan jaringan jalan darat di beberapa kawasan pedalaman menjadikan sistem transportasi multimoda sebagai kebutuhan utama dalam mendukung mobilitas wilayah. Di Provinsi Kalimantan Timur, ketergantungan terhadap transportasi sungai dan laut masih cukup tinggi, terutama untuk distribusi logistik dan konektivitas antarwilayah terpencil. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan simpul transportasi tidak hanya berfokus pada infrastruktur darat, tetapi juga harus mengintegrasikan moda transportasi air dan udara secara optimal.

Meskipun demikian, infrastruktur dasar masyarakat perlu terpenuhi dengan baik, seperti capaian kondisi Jalan Mantap Nasional di provinsi - provinsi yang ada di Pulau Kalimantan masih ada yang dibawah 90%, khususnya Kalimantan Timur yang baru mencapai 82,41% pada tahun 2021. Capaian kondisi jalan Mantap Provinsi di Provinsi Kalimantan Timur baru mencapai 75,20 % dan telah melampaui target pencapaian mantap provinsi, tetapi masih belum bisa mendekati target mantap Jalan Nasional yaitu 97%. Kondisi ini seharusnya menjadi perhatian Pemerintah Pusat dengan adanya IKN Nusantara yang tentunya akan berpengaruh besar terhadap konektivitas dan aksesibilitas wilayah mitra khususnya di Provinsi Kalimantan Timur. [3]

Pembangunan IKN Nusantara sebagai pusat pemerintahan baru Indonesia menjadi momentum strategis dalam melakukan transformasi sistem transportasi yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan. Kehadiran IKN tidak hanya akan meningkatkan arus pergerakan manusia dan barang secara signifikan, tetapi juga berpotensi menciptakan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru di wilayah sekitarnya. Namun demikian, tanpa perencanaan simpul transportasi yang matang, peningkatan aktivitas tersebut justru dapat menimbulkan permasalahan baru seperti ketimpangan aksesibilitas, kemacetan, serta inefisiensi distribusi logistik.

Titik simpul transportasi yang ada di Provinsi Kalimantan Timur tentunya perlu mendapatkan perhatian dari pemerintah dengan adanya pembangunan IKN Nusantara, dimana tentunya dengan adanya IKN Nusantara tersebut akan berpengaruh besar terhadap perubahan kondisi titik simpul transportasi yang ada. Titik-titik simpul tersebut tentunya harus saling terhubung dan terpadu baik inter dan antar moda transportasi yang ada. IKN Nusantara menjadi titik pusat dari proses kegiatan transportasi yang berada di Provinsi Kalimantan Timur tentunya harus memberikan dampak positif bagi pengembangan wilayah-wilayah mitra yang berada disekitar IKN Nusantara. Harapannya adalah antara IKN Nusantara yang memiliki otoritas sendiri dengan wilayah mitra tidak terjadi diparitas terhadap kondisi transportasi dan tentunya perlu adanya kajian terhadap titik simpul transportasi di Provinsi Kalimantan Timur [4].

Lebih lanjut, konsep pengembangan wilayah modern menekankan pentingnya konektivitas berbasis jaringan (*network connectivity*) yang mampu menghubungkan pusat pertumbuhan dengan wilayah hinterland secara efektif. Dalam konteks ini, simpul transportasi berperan sebagai penghubung utama (*gateway*) yang menentukan efisiensi sistem logistik dan daya saing wilayah. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian komprehensif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan strategi pengembangan titik simpul transportasi yang adaptif terhadap dinamika pembangunan IKN Nusantara, sehingga mampu mendorong pemerataan pembangunan dan mengurangi disparitas antarwilayah di Provinsi Kalimantan Timur.

Dengan demikian, penelitian mengenai titik simpul transportasi menjadi sangat relevan untuk memastikan bahwa pengembangan infrastruktur transportasi tidak hanya terpusat pada kawasan inti IKN, tetapi juga mampu memberikan manfaat yang merata bagi wilayah mitra di sekitarnya, serta mendukung terciptanya sistem transportasi yang efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Keterpaduan sistem transportasi yang berkelanjutan serta peningkatan tingkat aksesibilitas dan mobilitas wilayah sangat bergantung pada keberadaan simpul transportasi, sehingga perannya menjadi krusial dalam mendukung efektivitas pergerakan. Dalam konteks ini, simpul transportasi dapat dipahami sebagai lokasi strategis yang berfungsi sebagai titik temu berbagai moda

transportasi sekaligus menjadi tempat terjadinya perpindahan antarmoda (interchange transport), di mana integrasi antarjenis angkutan berlangsung secara sistematis dan terorganisir. [9]

Sebagai landasan normatif, pengertian simpul transportasi juga ditegaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 1 ayat 5 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, yang menyatakan bahwa simpul transportasi merupakan ruang atau tempat yang disediakan untuk mendukung perpindahan antarmoda maupun intermoda. Bentuk konkret dari simpul tersebut mencakup berbagai fasilitas transportasi, seperti terminal, stasiun kereta api, pelabuhan laut, pelabuhan sungai dan danau, serta bandar udara, yang keseluruhannya berperan sebagai titik integrasi dalam jaringan transportasi.

Adapun fungsi utama titik simpul transportasi adalah 1). Perpindahan Moda: Memungkinkan penumpang atau barang untuk beralih dari satu moda transportasi (misalnya bus) ke moda lain (misalnya kereta api), 2). Konektivitas: Menghubungkan berbagai bagian dari jaringan transportasi, baik lokal, regional, maupun nasional, 3). Integrasi: Mengintegrasikan fasilitas dan pelayanan dari moda yang berbeda untuk menciptakan pelayanan yang lebih terpadu dan berkelanjutan. Dengan fungsi titik simpul tersebut diharapkan antara beberapa titik simpul yang ada harus saling mendukung dan terpadu dalam sebuah system transportasi multi moda dan antar moda. Dengan adanya integrasi antar moda akan memberikan pelayanan maksimal terhadap pengguna transportasi. [12]

Kualitas layanan serta kondisi perjalanan pengguna dapat ditingkatkan melalui penerapan integrasi antarmoda yang terkelola dengan baik, sehingga tercipta sistem transportasi yang saling terhubung secara efektif. Dalam hal ini, integrasi antarmoda merujuk pada suatu proses manajerial dan pengorganisasian dalam penyelenggaraan transportasi serta angkutan umum, di mana perpindahan pengguna jasa melibatkan lebih dari satu moda dan operator yang berbeda. Kondisi tersebut menuntut adanya koordinasi, kerja sama, serta interaksi yang sinergis di antara para penyedia layanan agar tercipta kesatuan sistem yang utuh, sekaligus memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menentukan pilihan moda transportasi yang tersedia sesuai dengan kebutuhan mereka. [10]

Kebutuhan akan perpindahan moda transportasi tidak dapat dipisahkan dari karakteristik Indonesia sebagai negara kepulauan, sehingga perjalanan penumpang maupun distribusi barang seringkali melibatkan lebih dari satu jenis moda. Secara konseptual, integrasi dimaknai sebagai suatu proses pembauran atau penyatuan berbagai unsur hingga membentuk kesatuan yang utuh dan terpadu, sedangkan moda diartikan sebagai bentuk atau jenis dari sarana transportasi itu sendiri. Dengan demikian, dalam konteks geografis Indonesia, keterpaduan antar moda menjadi suatu keniscayaan dalam mendukung kelancaran pergerakan dari titik asal menuju tujuan. [11]

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dimana pengambilan data-data baik primer dan sekunder yang kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan rumus-rumus dasar yang ada.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebijakan nasional

Pembagian sistem perkotaan secara nasional pada dasarnya mencakup beberapa tingkatan pusat kegiatan yang memiliki fungsi pelayanan berbeda sesuai dengan skala aktivitasnya, sehingga membentuk suatu struktur hierarkis yang terintegrasi. Dalam hal ini, Pusat Kegiatan Nasional (PKN) didefinisikan sebagai kawasan perkotaan yang berperan dalam melayani aktivitas berskala internasional, nasional, maupun lintas beberapa provinsi. Sementara itu, Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) merupakan kawasan perkotaan yang memiliki fungsi pelayanan pada lingkup provinsi atau mencakup beberapa kabupaten/kota, sedangkan Pusat Kegiatan Lokal (PKL) berperan dalam melayani kegiatan pada tingkat kabupaten/kota hingga beberapa kecamatan.

Penetapan PKN dan PKW telah diatur secara langsung dalam Peraturan Pemerintah, sedangkan PKL ditentukan melalui Peraturan Daerah mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi yang disusun berdasarkan usulan pemerintah kabupaten/kota dan telah melalui proses konsultasi dengan Menteri terkait. Adapun dalam implementasinya, ketiga kategori pusat kegiatan tersebut dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk kawasan perkotaan, seperti kawasan megapolitan, kawasan metropolitan, kawasan perkotaan besar, kawasan perkotaan sedang, maupun kawasan perkotaan kecil, yang masing-masing mencerminkan tingkat perkembangan dan cakupan pelayanannya. [5]

Penetapan suatu kawasan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) didasarkan pada sejumlah kriteria yang mencerminkan fungsi strategisnya dalam mendukung aktivitas ekonomi dan sistem transportasi pada skala regional. Kawasan perkotaan yang memenuhi kriteria tersebut antara lain adalah wilayah yang memiliki fungsi atau potensi sebagai simpul sekunder dalam kegiatan ekspor dan impor yang berperan mendukung Pusat Kegiatan Nasional (PKN), selain juga berfungsi sebagai pusat industri dan jasa yang melayani cakupan provinsi atau beberapa kabupaten. Di samping itu, kawasan tersebut juga harus memiliki peran sebagai simpul transportasi dengan jangkauan pelayanan serupa, serta dapat berupa wilayah pesisir yang memiliki fungsi atau potensi dalam mendukung pengembangan ekonomi kelautan nasional.

Sebagai implementasi dari kriteria tersebut, di Provinsi Kalimantan Timur telah ditetapkan beberapa kawasan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW), yang mencakup Tanjung Redeb, Sangatta, Tanah Paser, dan Sendawar, yang masing-masing memiliki peran penting dalam menunjang aktivitas regional sesuai dengan karakteristik dan potensinya. [1]

Tabel 1. Sistem perkotaan nasional di Provinsi Kalimantan Timur

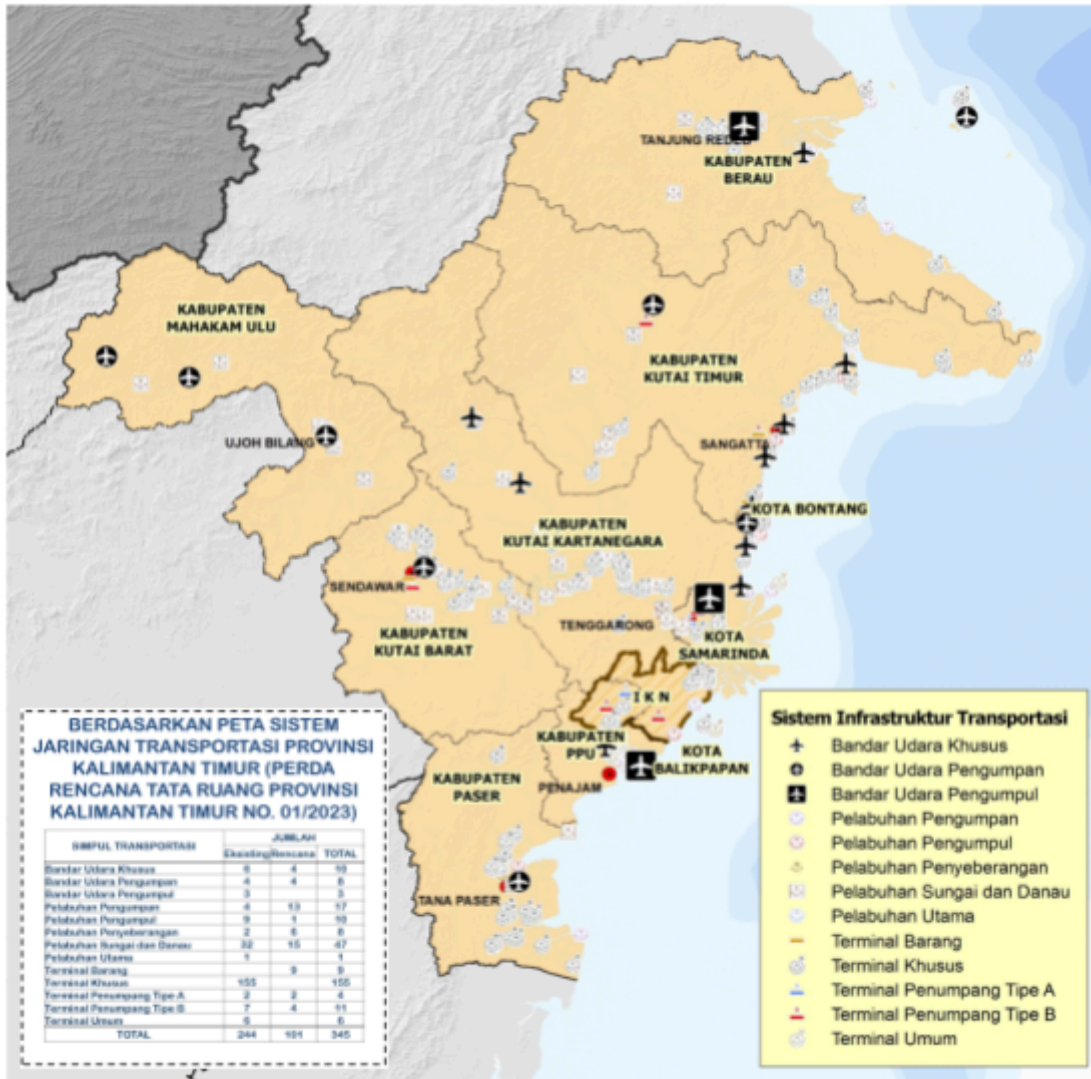
Sistem Perkotaan			Kebijakan Pengembangan
PKN	Kawasan Perkotaan Balikpapan, Tenggarong, Samarinda, Bontang	II/C/1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tahap Pengembangan II ▪ Revitalisasi dan Percepatan pengembangan Kota-Kota pusat Pertumbuhan Nasional ▪ Pengembangan/peningkatan fungsi
	Tanjung Redeb	II/C/1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tahap Pengembangan II ▪ Revitalisasi dan Percepatan pengembangan Kota-Kota pusat Pertumbuhan ▪ Pengembangan/peningkatan fungsi
PKW	Sangatta	II/B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tahap Pengembangan II ▪ Mendorong Pengembangan Kota-Kota sentra produksi
	Tanah Paser	II/C/1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tahap Pengembangan II ▪ Revitalisasi dan Percepatan pengembangan Kota-Kota pusat Pertumbuhan ▪ Pengembangan/peningkatan fungsi
	Sendawar	II/C/2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tahap Pengembangan II ▪ Revitalisasi dan Percepatan pengembangan Kota-Kota pusat Pertumbuhan ▪ Pengembangan Baru
PKSN	Long Pahangai	II/A/2	<ul style="list-style-type: none"> ● Percepatan Pengembangan kota-kota utama kawasan perbatasan ● Pengembangan Baru
	Long Apari	IV/A/2	<ul style="list-style-type: none"> ● Tahap Pengembangan IV ● Percepatan Pengembangan kota-kota utama kawasan perbatasan ● Pengembangan Baru

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, 2017 [5]

Kawasan Strategis Nasional yang berada di Provinsi Kalimantan Timur mencakup beberapa wilayah dengan peran penting yang ditetapkan berdasarkan fungsi strategisnya dalam mendukung pembangunan nasional. Salah satunya adalah Kawasan Jantung Kalimantan (*Heart of Borneo*), yang merupakan kawasan lintas provinsi meliputi Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Tengah, serta menjadi bagian dari inisiatif tiga negara, yaitu Brunei Darussalam, Indonesia, dan Malaysia. Inisiatif ini berfokus pada pengelolaan kawasan hutan tropis dataran tinggi di Pulau Borneo dengan berlandaskan pada prinsip konservasi serta pembangunan yang berkelanjutan.

Selain itu, terdapat pula Kawasan Samarinda, Sanga-Sanga, Muara Jawa, dan Balikpapan (SASAMBA) yang memiliki peran strategis dalam mendukung dinamika perkotaan dan aktivitas ekonomi regional. Di sisi lain, kawasan pendukung perbatasan juga termasuk dalam kategori Kawasan Strategis Nasional, yaitu kawasan perkotaan yang berada di sekitar wilayah perbatasan negara dan berfungsi untuk memperkuat peran kawasan perbatasan sebagai satu kesatuan dalam sistem pengembangan wilayah.

Secara lebih spesifik, di Provinsi Kalimantan Timur, kawasan pendukung perbatasan tersebut mencakup delapan kecamatan yang berada di Kabupaten Berau, yaitu Kecamatan Biduk-Biduk, Kecamatan Batu Putih, Kecamatan Talisayan, Kecamatan Biatan, Kecamatan Tabalar, Kecamatan Sambaliung, Kecamatan Pulau Derawan, dan Kecamatan Maratua, yang keseluruhannya memiliki posisi penting dalam menunjang pengembangan wilayah perbatasan.. [2]



Gambar 2. Peta titik simpul transportasi di Provinsi Kalimantan Timur

4.2. Analisa kondisi titik simpul existing

4.2.1. Kondisi terminal

Terminal Tipe A berada di Samarinda Seberang dan Batu Ampar Balikpapan. Terdapat 4 PO Bus untuk Angkutan Kota Antar Provinsi dengan lintas keberangkatan Samarinda-Banjarmasin yang beroperasi di Terminal Tipe A Samarinda Seberang. Terminal Tipe B di Provinsi Kalimantan Timur sebanyak 7 buah. Ada beberapa kota yang belum memiliki terminal tipe B yaitu ada 4 Kota / Kabupaten yaitu Kota Balikpapan, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Kutai Barat dan Kabupaten Mahakam Ulu. Namun untuk tahun 2023 sudah dilakukan kajian perencanaan terhadap beberapa Kabupaten/Kota yang belum memiliki terminal tipe B. Adapun terminal tipe B yang ada di Provinsi Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Terminal Tipe B di Provinsi Kalimantan Timur

No	Kabupaten Kota	Terminal Tipe B	Keterangan
1	Samarinda	2	1. Terminal Sungai Kunjang 2. Terminal Lempake
2	Balikpapan	-	-
3	Bontang	1	Terminal Bontang
4	Paser	1	Terminal Tepian Batang
5	Penajam Paser Utara	-	-
6	Kutai Kartanegara	1	Terminal Timbau
7	Kutai Timur	1	Terminal Sangatta
8	Kuitai Barat	-	-
9	Berau	1	Terminal Rinding
10	Mahakam Ulu	-	-
Jumlah		7	Terminal Tipe B

Sumber: UPTD Terminal Tahun 2018 [5]

4.2.2. Kondisi angkutan

Dominasi sepeda motor sebagai jenis kendaraan bermotor di Kalimantan Timur pada tahun 2024 menunjukkan tingginya preferensi masyarakat terhadap moda transportasi tersebut dalam aktivitas sehari-hari. Secara keseluruhan, jumlah kendaraan bermotor di provinsi ini tercatat mencapai 3,941 juta unit, dengan konsentrasi terbesar berada di Kota Samarinda sebanyak 1,163 juta unit dan diikuti oleh Kota Balikpapan dengan 863 ribu unit kendaraan. Dari total tersebut, sepeda motor menjadi jenis kendaraan yang paling mendominasi, baik di Kota Samarinda maupun di Kota Balikpapan.

Jika ditinjau lebih lanjut, jumlah sepeda motor secara keseluruhan di Kalimantan Timur pada tahun 2024 juga mencapai angka yang sama, yaitu sebesar 3,941 juta unit, yang menunjukkan bahwa sebagian besar kendaraan bermotor di wilayah ini didominasi oleh kendaraan roda dua. Kondisi ini mencerminkan peran penting sepeda motor sebagai sarana transportasi utama yang mendukung mobilitas masyarakat di berbagai kawasan.

Tabel 3. Jumlah Kendaraan Bermotor di Provinsi Kalimantan Timur

No	Kab/Kota	2020	2021	2022	2023	2024
1	Paser	174.002	178.603	236.751	237.410	237.444
2	Kutai Barat	54.474	58.072	59.375	61.439	61.460
3	Kutai Kartanegara	513.935	522.913	713.369	718.855	718.887
4	Kutai Timur	244.030	248.169	255.296	175.089	275.102
5	Berau	206.177	208.206	213.823	215.151	215.167
6	Penajam Paser Utara	219.305	223.301	223.680	213.994	214.025
7	Mahakam Ulu	0	0	809	1.244	1244
8	Balikpapan	634.243	648.317	841.472	863.459	863.488
9	Samarinda	815.242	849.137	1.134.642	1.163.096	1.163.112
10	Bontang	318.072	327.717	191.305	191.514	191.529

(Sumber: BPS Prov. Kaltim, 2025)

Berdasarkan perkembangan dari tahun ke tahun terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Provinsi Kalimantan Timur mengalami perkembangan dengan laju pertumbuhan kendaraan sebesar 5,78 % per tahun.

4.2.3. Kondisi sarana dan prasarana transportasi

Perkembangan wilayah di Provinsi Kalimantan Timur sangat dipengaruhi oleh keberadaan jaringan jalan yang berperan sebagai infrastruktur utama dalam menunjang berbagai potensi daerah. Hingga saat ini, total panjang jaringan jalan di provinsi tersebut mencapai 8.189,78 km, yang

pembangunannya melibatkan pemerintah pusat, pemerintah provinsi, serta pemerintah kabupaten/kota. Jika dilihat dari rasio panjang jalan terhadap luas wilayah, nilainya sebesar 52,53 km per 1000 km² atau setara dengan indeks 0,052, yang menunjukkan bahwa secara umum kondisinya masih berada pada kategori cukup dalam mendukung konektivitas wilayah.

Dalam konteks jaringan jalan lintas Kalimantan yang berada di wilayah Kalimantan Timur, terdapat pembagian ke dalam tiga poros utama yang menghubungkan berbagai kawasan strategis. Poros utara menghubungkan Samarinda, Sangatta, Muara Wahau, Berau, hingga Bulungan, dan saat ini terus diupayakan pengembangannya agar dapat terhubung hingga Malinau dan Nunukan. Sementara itu, poros tengah menghubungkan kawasan Samarinda, Tenggarong, Kota Bangun, Melak, Barong Tongkok, hingga wilayah Kalimantan Tengah. Adapun poros selatan menghubungkan Kalimantan Selatan dengan Batu Aji atau Kerang Dayu, Tanah Grogot, Kuaro, Penajam, Balikpapan, Samarinda, Bontang, Sangatta, Muara Wahau, Tanjung Redeb, hingga Tanjung Selor, yang membentuk jalur konektivitas panjang antarwilayah.

Meskipun demikian, kondisi jaringan jalan di beberapa wilayah masih menghadapi berbagai kendala, seperti belum terpenuhinya standar teknis pada sejumlah ruas jalan, keterbatasan jangkauan terhadap pusat-pusat kegiatan ekonomi khususnya di wilayah utara dan barat, serta belum terintegrasinya jaringan jalan di kawasan perbatasan. Permasalahan tersebut berdampak pada belum optimalnya dukungan terhadap aktivitas perekonomian sekaligus pengawasan di daerah perbatasan, sehingga masih diperlukan upaya pengembangan dan peningkatan kualitas infrastruktur jalan secara menyeluruh. Peran dominan dalam pergerakan orang dan barang di Provinsi Kalimantan Timur hingga saat ini masih dipegang oleh transportasi laut, khususnya dalam mendukung distribusi barang antar pulau serta kegiatan ekspor dan impor. Kondisi ini menunjukkan bahwa moda transportasi laut memiliki fungsi yang sangat strategis dalam menunjang konektivitas wilayah kepulauan serta aktivitas perdagangan yang berskala luas.

Sejalan dengan hal tersebut, keberadaan infrastruktur pendukung berupa pelabuhan laut menjadi sangat krusial, di mana di Provinsi Kalimantan Timur terdapat setidaknya 15 pelabuhan laut yang beroperasi untuk melayani berbagai kebutuhan transportasi dan logistik, baik untuk pergerakan penumpang maupun distribusi barang.

Tabel 3. Pelabuhan di Provinsi Kalimantan Timur

No	Kabupaten Kota	Jumlah	Fungsi dan Hirarki
1	Kota Samarinda : a. Pelabuhan Samarinda b. Terminal Peti Kemas Palaran	1	Pelabuhan Pengumpul dan 1 Terminal Peti Kemas
2	Kota Balikpapan : a. Pelabuhan Semayang b. Terminal Peti Kemas Kariangau	1	Pelabuhan Utama dan 1 Terminal Peti Kemas
3	Kota Bontang : a. Pelabuhan Loak Tuan b. Pelabuhan Tanjung Laut	2	Pelabuhan Pengumpul
4	Kabupaten Paser : a. Pelabuhan Teluk Adang Pondong	1	Pelabuhan Pengumpul
5	Kabupaten Penajam Paser Utara : a. Pelabuhan Penajam	1	Pelabuhan Pengumpul
6	Kab. Kutai Kartanegara : a. Pelabuhan Kuala Samboja b. Pelabuhan Marangkayu	2	Pelabuhan Pengumpul
7	Kabupaten Kutai Timur : a. Pelabuhan Kenyamukan b. Pelabuhan Maloy c. Pelabuhan	3	Pelabuhan Pengumpul, Pengumpan, Regional

Sumber: Kepmen Perhubungan No. 432 Tahun 2017 [6]

Pengembangan transportasi udara menjadi sangat krusial dalam mendukung pembangunan kabupaten/kota di Kalimantan Timur, terutama jika mempertimbangkan kondisi geografis wilayah tersebut. Akses darat menuju daerah-daerah terpencil yang masih terbatas, ditambah dengan jarak tempuh yang panjang serta tingkat risiko perjalanan yang relatif tinggi, menjadi hambatan utama dalam mempercepat konektivitas wilayah.

Dalam konteks tersebut, transportasi udara hadir sebagai solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai keterbatasan tersebut, sehingga keberadaannya menjadi salah satu moda transportasi yang perlu diprioritaskan pengembangannya guna meningkatkan aksesibilitas serta mempercepat mobilitas antarwilayah di Kalimantan Timur. Adapun jumlah bandar udara yang berada di Provinsi Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Bandar Udara di Provinsi Kalimantan Timur

No	Kabupaten Kota	Jumlah	Fungsi dan Hirarki Pelayanan
1	Kota Samarinda : Bandar Udara APT Pranoto Samarinda	1	Pengumpan Skala Sekunder (PS)
2	Kota Balikpapan : Bandar Udara Sepinggian Balikpapan	1	Pengumpan Skala Primer (PP)
3	Kota Bontang : Bandar Udara LNG Bontang	1	Pengumpan Skala Tersier (PT)
4	Kabupaten Paser : Bandar Udara Paser	1	Pengumpan
5	Kab. Kutai Kartanegara Bandara Kota Bangun	1	Pengumpan
6	Kabupaten Kutai Timur : a. Bandar Udara Muara Wahau b. Bandar Udara Tanjung Bara	2	Pengumpan
8	Kabupaten Berau : a. Bandara Kalimantan b. Bandara Maratua	2	Pengumpan Skala Tersier (PT) Pengumpan
9	Kabupaten Kutai Barat : Bandara Melalan	1	Pengumpan
10	Kabupaten Mahulu : Bandara Dajah Dawai	1	Pengumpan
Jumlah		11	

Sumber : Kepmen Perhubungan No. 69 Tahun 2013 [7]

4.3. Analisa titik simpul transportasi

4.3.1. Titik Simpul Transportasi Kota Samarinda

Kondisi simpul transportasi, Kota Samarinda memerlukan adanya pembangunan simpul transportasi baru berupa terminal barang atau area parkir angkutan barang yaitu: terminal barang di TPK Palaran (dari arah Kota Bontang); dan terminal di Kawasan Pergudangan (Ir. Sutami) dari arah Kota Balikpapan dan Penajam. Simpul transportasi laut yang ada di Kota Samarinda berupa pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi dan akan dikembangkan di Kota Samarinda yaitu TPK Palaran, Pelabuhan Yos Sudarso; dan Dermaga Mahaka Ulu (Sei Kunjang). Sedangkan bandar udara sebagai titik simpul udara yakni Bandara APT. Pranoto yang merupakan bandara Pengumpan Skala Sekunder (PS) yang mendukung IKN Nusantara akan dikembangkan dengan menaikkan kapasitas darat (terminal) dan udaranya (landas pacu, taxiway & apron).

4.3.2. Titik simpul transportasi Kota Balikpapan

Titik simpul transportasi darat berupa perbaikan terminal penumpang antara lain Terminal Damai, Terminal Tipe C Batu Ampar, dan Terminal Tipe A Batu Ampar; berupa pembangunan terminal

penumpang baru seperti Terminal Tipe B di Kelurahan Teritip. Titik simpul perairan adalah pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi di Kota Balikpapan antara lain Pelabuhan Internasional Semayang, Pelabuhan Kariangau, dan Pelabuhan Kampung Baru. Adapun pelabuhan laut/sungai yang direncanakan dibangun di Kota Balikpapan yaitu Pelabuhan Sumber untuk menunjang kawasan industri Sumber Balikpapan. Bandar Udara SAM. Sepinggang Balikpapan merupakan Bandara Pengumpan Skala Primer (PP) yang menjadi pendukung sistem transportasi IKN Nusantara yang kedepan akan dikembangkan dari sisi fasilitas runway menjadi paralel runway dan pengembangan sisi darat (terminal) untuk dapat menampung penumpang yang lebih besar lagi kedepannya.

4.3.3. Titik simpul transportasi Kota Bontang

Permasalahan angkutan umum yang terjadi di Kota Bontang yaitu beberapa wilayah memerlukan adanya pengembangan jaringan angkutan umum, seperti wilayah Gunung Telihan-Bontang Lestari; ada pula yang memerlukan pembangunan simpul transportasi baru berupa terminal penumpang yaitu Sub Terminal di Bontang Kuala dan Sub Terminal di Tanjung Laut. Pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi di Kota Bontang antara lain Pelabuhan Laut Loktuan, Pelabuhan Laut Tanjung Laut, dan Pelabuhan Laut Tanjung Limau yang kedepannya perlu ditingkatkan dari sisi fasilitas dan pelayanannya. Kondisi simpul transportasi udara di Kota Bontang diantaranya yaitu: Bandar Udara PT Badak Bontang adalah bandar udara yang terletak di kota Bontang. Bandar Udara ini dimiliki dan dikelola oleh Badak NGL, perusahaan pengolahan gas alam cair LNG terbesar di Indonesia. Direncanakan akan adanya pembangunan Bandara Bontang Lestari (Nyerakat Kiri) untuk mendukung sistem transportasi udara di Kota Bontang.

4.3.4. Titik simpul transportasi Kabupaten Paser

Kondisi simpul transportasi darat Kabupaten paser berdasarkan kondisi eksisting diperoleh Permasalahan mengenai simpul transportasi diantaranya: memerlukan perbaikan terminal penumpang di Kuaro, Tanah Grogot, Terminal Tipe B, dan Terminal Tipe C; pembangunan terminal penumpang baru di Longkali, Kerang, Muara Komam, Antara Tanah Grogot – Muara Paser, Antara Tanah Grogot – Muara Samu; perbaikan terminal barang atau area parkir angkutan barang di Pelabuhan Pondong, Kuaro, Tanah Grogot, Antara Batu Aji – Muara Langon, dan Antara Tanah Grogot – Muara Samu; serta pembangunan terminal barang atau area parkir angkutan barang yang baru di Pelabuhan Pondong, Kuaro, Tanah Grogot, Antara Batu Aji – Muara Langon, dan Antara Batu Sopang - Kuaro. Kondisi simpul transportasi air Kabupaten Paser Pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi di Kabupaten Paser antara lain Pelabuhan Pondong, Pelabuhan Senaken, Pelabuhan Tanah Merah, Pelabuhan Tanah Paser yang terletak di alur perairan Sungai Kandilo. Adapun pelabuhan laut / sungai yang direncanakan dibangun di Kabupaten Paser antara lain Pelabuhan Lori, Pelabuhan Jangkar Kuaro / Teluk Apung, Pelabuhan Tempayang (Teluk Adang), dan Pelabuhan Ex. BHP Teluk Apar. Kondisi simpul transportasi udara di kabupaten Paser yaitu direncanakan pembangunan bandara baru yang terletak di Desa Rantau Panjang, Tanah Grogot yang tentunya dapat menunjang pelayanan transportasi udara di Kabupaten Paser.

4.3.5. Titik simpul transportasi Kabupaten Kutai Barat

Simpul transportasi darat yang ada di Kabupaten Kutai Barat memiliki beberapa permasalahan seperti diperlukannya pembangunan terminal penumpang baru di Melak, Tering, Mencimai, Muara Lawa, dan Bongan; serta pembangunan terminal barang atau area parkir angkutan barang baru di Melak, Tering, Barong Tongkok. Titik simpul transportasi air yang saat ini aktif beroperasi di Kabupaten Kutai Barat antara lain Pelabuhan Melak dan Pelabuhan Tering, keduanya masih berfungsi dengan baik sehingga belum ada rencana pembangunan pelabuhan laut / sungai yang baru. Titik simpul transportasi udara adalah adanya Bandar Udara Melalan yang merupakan Bandar Udara skala kecil dengan luas 63 Ha yang melayani penerbangan perintis dan merupakan bandara pengumpan. Berdasarkan hasil analisis, Kabupaten Kutai Barat memiliki rata-rata indeks mobilitas sedang dengan nilai 3,90. Adapun Indeks Mobilitas di Kabupaten Kutai Barat sebagai berikut:

Tabel 5. Indeks Mobilitas Kabupaten Kutai Barat

Kecamatan	Panjang Jalan	Jumlah Penduduk 2021 (Jiwa)	Mobilitas	Klasifikasi
Kec. Barong Tongkok	496,89	28.206	1,76	Sangat Rendah
Kec. Bentian Besar	330,93	2.987	11,08	Sangat Tinggi
Kec. Bongan	625,94	10.329	6,06	Sangat Tinggi
Kec. Damai	478,66	11.156	4,29	Tinggi
Kec. Jempang	165,72	11.095	1,49	Sangat Rendah
Kec. Linggang Bigung	240,18	14.160	1,70	Sangat Rendah
Kec. Long Iram	203,91	6.322	3,23	Sedang
Kec. Melak	155,35	13.703	1,13	Sangat Rendah
Kec. Mook Manaar Bulatn	312,25	7.529	4,15	Tinggi
Kec. Muara Lawa	213,74	6.369	3,36	Sedang
Kec. Muara Pahu	178,79	7.191	2,49	Rendah
Kec. Nyuatan	447,11	5.728	7,81	Sangat Tinggi
Kec. Penyinggahan	24,94	3.436	0,73	Sangat Rendah
Kec. Sekolaq Darat	133,72	9.646	1,39	Sangat Rendah
Kec. Siluq Ngurai	598,52	6.552	9,13	Sangat Tinggi
Kec. Tereng	254,70	9.567	2,66	Rendah
Jumlah	4861,36	153976,00	3,90	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

4.3.6. Titik simpul transportasi Kabupaten Kutai Kartanegara

Kondisi titik simpul transportasi yang ada di Kabupaten Kutai Kartanegara cukup memprihatinkan. Dalam hal simpul transportasi darat, wilayah yang memerlukan perbaikan terminal penumpang yaitu Terminal Timbau, Kecamatan Tenggarong; yang memerlukan pembangunan terminal penumpang baru yaitu Kecamatan Muara Jawa; dan yang memerlukan adanya pembangunan terminal barang atau area parkir angkutan barang yaitu Desa Loa lepu, Kecamatan Loakulu. Bandar Udara Muara Badak Pujangan adalah bandar udara yang terletak di Kecamatan Muara Badak. Bandara ini merupakan milik dari perusahaan gas alam cair Badak NGL.

4.3.7. Titik simpul transportasi Kabupaten Kutai Timur

Kondisi simpul transportasi darat di Kabupaten Kutai Timur; Memerlukan perbaikan simpul transportasi berupa terminal penumpang antara lain Rantau Pulung, Kongbeng / Muara Wahau, Bengalon, Terminal Sangatta, dan Kaliorang; Memerlukan pembangunan simpul transportasi baru berupa terminal penumpang yaitu Sangkulirang yang memerlukan perbaikan terminal barang atau area parkir angkutan barang seperti Kaliorang, KM 3 Sangatta, dan Simpang Perdu; Memerlukan adanya pembangunan terminal barang atau area parkir angkutan barang antara lain Kaliorang dan Muara Wahau. Simpul transportasi air yang saat ini aktif beroperasi di Kabupaten Kutai Timur antara lain Pelabuhan Sangkulirang, Pelabuhan Maloy (lama), dan Pelabuhan Kenyamukan. Adapun pelabuhan laut/sungai yang direncanakan dibangun di Kabupaten Kutai Timur yaitu Pelabuhan Umum Sangatta dan Kenyamukan. Simpul transportasi udara yang saat ini aktif beroperasi di Kabupaten Kutai Timur yaitu Bandara Tanjung Bara dan Bandara Uyang Lahai. Selain itu, rencana pembangunan bandara baru di Kabupaten Kutai Timur antara lain Bandara Maloy, Bandara Sangkurilang, Teluk Lombok, dan Sangkima Kecamatan Sangkata Solakan.

4.3.8. Titik simpul transportasi Kabupaten Berau

Kondisi simpul transportasi darat di Kabupaten Berau yakni Jalan memerlukan adanya pelebaran / perbaikan fasilitas jembatan antara lain jaringan jalan yang menghubungkan Tanjung Redeb – Sambaliung, Masuk Kota – Tanjung Redeb, Tanjung Redeb – Talisayan, dan Labanan – Kelay. Kondisi simpul transportasi air di Kabupaten Berau yakni Pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi antara lain Pelabuhan Teratai dan Pelabuhan Tanjung Redeb, sedangkan direncanakan akan ada pembangunan Pelabuhan Mantaritip di kabupaten ini. Titik simpul transportasi udara berupa bandara, yang saat ini aktif beroperasi di Kabupaten Berau yaitu Bandara Kalimantan di Berau dan Bandara Maratua di Pulau Maratua yang merupakan bandar udara wilayah

terluar dan perbatasan negara serta mendukung sektor pariwisata di Kabupaten Berau.

4.3.9. Titik simpul transportasi Kabupaten Pejanajam Paser Utara (PPU)

Kondisi simpul transportasi darat yaitu memerlukan penambahan jumlah armada sehingga headway antar angkutan tidak terlalu lama, sedangkan pembangunan simpul transportasi baru berupa terminal penumpang berlokasi di Sotek – Sepaku, Buluminung, Petung – Waru, dan Babulu – Waru; Terdapat wilayah yang memerlukan adanya pembangunan simpul transportasi baru berupa terminal barang atau area parkir angkutan barang seperti Maridan, Gusik, Waru, Buluminung, dan Jenebora. Simpul transportasi air berupa pelabuhan laut atau sungai yang saat ini aktif beroperasi antara lain Maridan, Jenebora, Penajam, dan Gusik. Adapun pelabuhan laut/sungai yang direncanakan dibangun yaitu Pelabuhan Buluminung dan Pelabuhan IKN di Otoritas IKN Nusantara. Terdapat rencana adanya pembangunan bandara baru di wilayah Bandara IKN yaitu Bandara VVIP yang merupakan bandar udara khusus untuk melayani sistem transportasi di IKN dan sebagai Bandara Militer terkait keamanan Ibukota Negara.

4.3.9. Titik simpul transportasi Kabupaten Mahakam Ulu (Mahulu)

Berdasarkan kondisi simpul transportasi, Kabupaten Mahakam Ulu memerlukan adanya pelebaran/perbaikan fasilitas jembatan antara lain jaringan jalan yang menghubungkan antara Kutai Barat – Ujoh Bilang, Long Bagun – Long Pahangai, Long Pahangai – Long Lunuk, dan Long Lunuk – Tiong Ohang. Rencana baru berupa terminal barang atau area parkir angkutan barang antara lain Kampung Long Bagun, KM 0 Kampung Long Bagun (Sumalindo), Kampung Long Pahangai, Kampung Long Lunuk, dan Kampung Tiong Ohang. Jalur transportasi utama di Kabupaten Mahakam Ulu masih mengandalkan sungai, dimana 90% ketergantungan warga menggunakan kapal pedalaman, speedboat, long boat, dan perahu ketinting. Simpul transportasi udara yaitu adanya bandar udara Datah Dawai yang merupakan Bandara Pengumpan yang melayani penerbangan perintis serta mendukung terhadap bandara perbatasan dan terluar. Pembangunan bandar udara di Long Bagun sebagai ibukota Kabupaten akan mendukung sistem transportasi udara, mengingat kondisi transportasi darat belum sepenuhnya terhubung dengan baik serta kondisi jalan yang masih berupa jalan tanah dimana pada musim hujan kondisinya sangat membahayakan perjalanan.

4.4. Konsep pengembangan titik simpul transportasi

Arahan pengembangan simpul transportasi bertujuan untuk mengembangkan dan mengatur simpul transportasi di Kalimantan Timur pada masa yang akan datang serta untuk mendukung kegiatan fungsi utama yang akan dikembangkan di Provinsi Kalimantan Timur. Pengembangan simpul transportasi Kalimantan Timur bertujuan untuk: Mendukung inter-koneksi antar pusat pelayanan (pengembangan zona utama) dan membentuk sistem jaringan pergerakan dalam dan antar kota/kabupaten di Kalimantan Timur; Mendukung keterhubungan antar kota/kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur, maupun kawasan-kawasan lainnya yang berdekatan dengan Kalimantan Timur; Memberi akses bagi semua wilayah pelayanan menuju pusat-pusat pelayanan di setiap kota/kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur; Mendukung wilayah-wilayah berpotensi memiliki bangkitan dan tarikan tinggi yaitu menciptakan akses pada potensi pengembangan kawasan wisata serta mengoptimalkan simpul transportasi pada kawasan perdagangan dan jasa, pariwisata, serta perkantoran.

Konsep pengembangan simpul transportasi Provinsi Kalimantan Timur berdasarkan isu dan tujuan pengembangan simpul transportasi adalah Pengembangan jembatan untuk mendukung aksesibilitas dan konektivitas transportasi darat; Pengembangan Sistem pergerakan transportasi massa berbasis halte; Revitalisasi/Pemeliharaan Terminal Angkutan Penumpang; Pemerataan Bandara Udara terutama pada wilayah perbatasan dan terpencil; Pemerataan pelabuhan dan Fasilitas Transportasi Jalur Perairan pada wilayah yang memiliki jalur sungai dan laut; serta peningkatan terhadap sistem tata kelola / manajemen dari pengelolaan sistem transportasi yang ada di Provinsi Kalimantan Timur.

5. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian dalam perencanaan titik Simpul Transportasi di Provinsi Kalimantan Timur, diketahui banyak titik simpul transportasi darat di setiap kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan timur, masih memerlukan perbaikan dan pembangunan titik simpul baru. Dengan adanya IKN Nusantara tentunya titik simpul yang ada dapat menjamin terjadinya konektivitas, aksesibilitas dan mobilitas menuju wilayah-wilayah strategis di Kalimantan Timur. Kondisi perkerasan jalan pada ruas-ruas jalan negara, provinsi dan kabupaten kondisinya tidak sepenuhnya mantap dan baik, sehingga untuk menjangkau wilayah-wilayah di Provinsi Kalimantan Timur diperlukan alternatif moda transportasi lainnya. Berdasarkan kondisi geografis di Provinsi Kalimantan Timur dengan memiliki banyak aliran Sungai dan kondisi medan yang terjal dengan banyaknya hutan lindung, maka kebutuhan transportasi air dan udara juga menjadi begitu penting untuk menghubungkan wilayah-wilayah perbatasan dan terpencil yang belum adanya akses jaringan transportasi darat. Ada beberapa solusi dalam mengatasi kondisi titik simpul yang ada di Provinsi Kalimantan Timur yaitu dengan Revitalisasi terhadap kondisi terminal agar dapat melayani terhadap fungsi dan pelayanan terminal bagi pengguna moda transportasi darat; Pemerataan bandar udara khususnya pada wilayah-wilayah terpencil dan perbatasan; Pemerataan pelabuhan-pelabuhan laut dan ASDP serta penerapan tata kelola dan kebijakan transportasi yang smart dan berkelanjutan.

5.2. Saran

Saran masukan dalam pengembangan titik simpul transportasi di Provinsi Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

1. Melakukan kajian ulang terhadap kondisi titik simpul yang ada dengan menyesuaikan Rencana Tata Ruang Wilayah serta keberadaan IKN Nusantara di Provinsi Kalimantan Timur;
2. Keterpaduan moda transportasi ditentukan pada kondisi titik simpul yang ada, sehingga antar moda transportasi dapat melakukan pergantian moda pada titik simpul transportasi yang ada di Provinsi Kalimantan Timur. Untuk itu, diperlukan analisis terhadap tata letak, kondisi fasilitas serta sistem tata kelola agar titik simpul dapat berfungsi dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada institusi Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Bappeda Provinsi Kalimantan Timur dan Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Timur yang mendukung terhadap penelitian ini dari sisi data dan finansial, sehingga dapat terselesaikannya penelitian mengenai titik simpul transportasi di Provinsi Kalimantan Timur ini. Semoga kolaborasi ini terus dapat terjalin dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim.: Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Kalimantan Timur. (2022-2024)
- [2] Anonim.: Rencana Pembangunan Daerah (RPD) Provinsi Kalimantan Timur. (2024-2026)
- [3] Anonim.: Rencana Strategis (Renstra) Provinsi Kalimantan Timur. (2019-2023)
- [4] Anonim.: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 80 tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2020 – 2024.
- [5] Anonim.: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Jakarta (2017).
- [6] Anonim.: Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 432 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Pelabuhan Nasional. Jakarta. (2017)
- [7] Anonim.: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 69 Tahun 2013 Tentang Tatanan Kependarudaraan Nasional. Jakarta. (2013).
- [8] Motaz, A.: Start programming using Object Pascal. Vol. 2, pp. 10-11. Legally Free Computer Books, US (2013)

- [9] Bawias, Christo, Tatang Adhiatna, and Eddi. 2021. "Perencanaan Angkutan Berbasis Integrasi Antarmoda Di Stasiun Tanjung Karang, Kota Bandar Lampung," 1–9.
- [10] Poliak, M., Poliaková, A., & Závadský, J. (2017). The Student Perception of Public
- [11] Transportation Mode Choice: A Case Study of Universitas Mercubuana. Afrianti, Dessy Angga; Dinda, Vandarina Safira; dan Susanti, Susi. 2021. "Integrasi Fasilitas Pelayanan pada Pelabuhan Sekupang Kota Batam". *Jurnal Transportasi Multimoda* 19:20-31.
- [12] Tukimun, S. A., Ramli, M. I., & Latief, R. U. (2021). Multi Airports Optimization Model in Supporting Integrated Air Transportation Networks in East Kalimantan Province. *Design Engineering*, 5174-5185.