

PERENCANAAN JARINGAN JALAN ALTERNATIF PENGHUBUNG BALIKPAPAN TIMUR – BALIKPAPAN UTARA

IQRA SETIABUDI

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520
iqrasetia@gmail.com

I MADE ARKA HERMAWAN

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

NYIMAS ARNITA APRILIA

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRACT

Balikpapan City is one of the largest cities in the East Kalimantan region and a city that is developing quite rapidly. These developments include a high population number accompanied by a large number of new activity growths which create a considerable traffic pull around the city center. According to the 2012-2032 City Spatial Plan for Balikpapan City, the priority plan for road development is on Outer Ring Road III as well as other alternative roads that will become new activity centers in Karang Joang and Manggar sub-districts in Balikpapan City.

The current road network has the highest volume of 4288 pcu / hour with an average speed of 42 km / h and reaches a VCR of 0.8 which has 35 existing roads and 17 intersections. This study intends to improve traffic performance and aims to plan an alternative road network connecting East Balikpapan with North Balikpapan.

Simulation analysis uses Visum software to produce the best conditions for each traffic handling in Balikpapan City arteries, collectors and local roads where the current condition of the traveler has to go through the East, South, Central and North Balikpapan sub-district network. The method used is the calculation of existing traffic performance and simulation to determine network volume, network speed, total distance and total travel time. The simulation results with the Visum model are the best conditions of traffic performance with an average volume of 762 pcu / hour, an average network speed of 42 km / hour, a total distance of 148487 km, and a total travel time of 3369 hours.

Keywords: *Network, speed, volume, distance and travel time*

ABSTRAK

Kota Balikpapan adalah salah satu kota terbesar di wilayah Kalimantan Timur dan kota yang berkembang cukup pesat. Perkembangan tersebut diantaranya dengan jumlah penduduk yang tinggi disertai dengan banyaknya pertumbuhan kegiatan baru yang menciptakan tarikan lalu lintas yang cukup besar di sekitar pusat kota. Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Balikpapan 2012 – 2032 rencana prioritas pengembangan jalan berada di Jalan lingkaran luar III maupun jalan alternatif lainnya yang akan menjadi kawasan pusat kegiatan baru pada kelurahan Karang Joang, dan Kelurahan Manggar di Kota Balikpapan.

Jaringan jalan saat ini memiliki volume tertinggi 4288 pcu / jam dengan kecepatan rata-rata 42 km / jam dan mencapai VCR 0,8 yang memiliki 35 jalan eksisting dan 17 persimpangan. Studi ini bermaksud untuk meningkatkan kinerja lalu lintas dan bertujuan merencanakan jaringan jalan alternatif yang menghubungkan Balikpapan Timur dengan Balikpapan Utara.

Analisis simulasi menggunakan perangkat lunak Visum untuk menghasilkan kondisi terbaik untuk setiap penanganan lalu lintas di arteri Kota Balikpapan, kolektor dan jalan lokal di mana kondisi saat ini pelaku perjalanan harus melalui jaringan Kecamatan Balikpapan Timur, Selatan, Tengah dan Utara. Metode yang digunakan adalah perhitungan kinerja lalu lintas yang ada dan simulasi untuk menentukan volume jaringan, kecepatan jaringan, total jarak dan total waktu perjalanan. Hasil simulasi dengan model Visum kondisi terbaik dari kinerja lalu lintas yang ada dengan volume rata-rata 762 pcu / jam, kecepatan jaringan rata-rata 42 km / jam, jarak total 148487 km, dan total waktu perjalanan menjadi 3369 jam.

Kata kunci: Jaringan, Kecepatan, Volume, jarak dan waktu tempuh

PENDAHULUAN

Pembangunan suatu kawasan dan/atau lokasi tertentu mempunyai pengaruh terhadap lalu lintas disekitarnya. Sistem perencanaan transportasi dipergunakan untuk memprediksi apakah infrastruktur transportasi terpengaruh oleh pembangunan tersebut dan apakah dapat melayani lalu lintas yang ada, ditambah dengan lalu lintas yang dibangkitkan atau ditarik oleh pembangunan tersebut. Jika prasarana yang ada tidak dapat mendukung lalu lintas tersebut maka harus dilakukan kajian penanganan prasarana atau pengaturan terhadap lalu lintasnya, khususnya yang diperkirakan memberikan dampak penting terhadap sistem jaringan jalan di wilayah tersebut.

Kota Balikpapan merupakan salah satu kota besar yang terus melakukan pembangunan sesuai kedudukannya dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) yang berfungsi atau berpotensi sebagai Simpul Transportasi Laut Nasional, Simpul Transportasi Udara Nasional, Kawasan Andalan, dan Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) yang dilengkapi dengan pengembangan jaringan jalan bebas hambatan dari Balikpapan – Samarinda (RTRW Kota Balikpapan,2012). Sedangkan kedudukan Kota Balikpapan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Kalimantan Timur sebagai Pusat Pelayanan Primer, lebih dikenal sebagai pintu gerbang Provinsi Kalimantan Timur.

Berdasarkan hasil analisa Tim Praktik kerja Lapangan Kota Balikpapan dapat mengetahui dari hasil pembebanan lalu lintas pada jalan arteri primer sekitar rencana pembangunan jaringan jalan tersebut memiliki V/C ratio > 0,58. sehingga akan terjadi lonjakan permintaan perjalanan yang tentunya akan membangkitkan lalu lintas dan menambah beban lalu lintas pada ruas jalan tersebut yang merupakan jalur alternative.

KAJIAN PUSTAKA

1. Sistem Transportasi

Perencanaan transportasi sebagai sebuah proses juga dapat dikatakan sebagai adanya kegiatan pengolahan (pemrosesan) suatu atau beberapa masukan / input untuk memperoleh suatu atau beberapa keluaran/output. Seperti didalam perencanaan sektor-sektor lainnya, di dalam perencanaan sektor transportasi kita menggunakan pendekatan umum perencanaan, di mana kita menganalisa semua faktor yang terkait dengan permasalahan yang ada, pendekatan umum dalam bidang transportasi dapat dikatakan sebagai pendekatan ‘sistem’ transportasi.

Sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan pada interaksinya akan saling berhubungan. Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Begitu juga perubahan pada sistem jaringan akan dapat mempengaruhi sistem kegiatan melalui peningkatan mobilitas dan aksesibilitas dari sistem pergerakan tersebut, sehingga ketiga sistem mikro ini saling berinteraksi dalam sistem transportasi makro.

2. PTV Visum Application

PTV Visum (Visum) merupakan program perangkat lunak terkemuka yang digunakan untuk:

- a. Analisis dan prakiraan untuk lalu lintas dan sistem transportasi.

- b. Memodelkan angkutan pribadi dan angkutan umum dalam satu model yang terintegrasi.
- c. Memungkinkan pengelolaan data GIS untuk angkutan pribadi dan umum sehingga dapat dikelola secara konsisten dengan editor jaringan.
- d. Mengakomodir pembatasan kendaraan untuk mengoptimalkan penggunaan kendaraan dan untuk menganalisis biaya dan pendapatan.
- e. Mendukung perencanaan untuk mengembangkan langkah-langkah kebijakan dan menentukan dampak dari langkah-langkah kebijakan tersebut.
- f. Dilengkapi dengan sistem simulasi lalu lintas secara mikroskopis dari PTV VISSIM (VISSIM).
- g. Perencanaan jaringan dan layanan angkutan umum yang berbasis demand/permintaan dan berorientasi pada pelayanan.
- h. Tampilan grafis yang mudah diinterpretasikan yang mencakup proses strategis dan operasional di seluruh perencanaan transportasi umum.
- i. Memodelkan permintaan transportasi dan melakukan pembebanan ke jaringan. Prinsip pemodelan PTV VISUM adalah model 4 langkah (Four Step Modelling), yaitu: TG : Trip Generation (production & attraction); MS : Modal Split; TD : Trip Distribution.; TA : Trip Assignment.

3. Penilaian Kinerja

- a. Indikator Kinerja Ruas Jalan
Indikator kinerja jalan terdiri dari kapasitas jalan, volume, rasio v / c (volume / kapasitas lalu lintas), dan kecepatan.
- b. Indikator kinerja jaringan jalan
Indikator Kinerja Ruas Jalan terdiri dari volume jaringan rata-rata, kecepatan jaringan jalan, total jarak tempuh rata-rata dan total waktu tempuh rata-rata.

GAMBARAN UMUM

Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) 2012 - 2032, koridor rencana outer ring road III Balikpapan akan menghubungkan Kecamatan Balikpapan Timur yaitu Manggar kearah utara yaitu jalan Soekarno Hatta, dan kemudian selanjutnya menghubungkan Kota Balikpapan dengan Kabupaten Kutai Kartanegara. Terbentang dari utara ke selatan, total panjang trase jalan lingkaran luar (outer ring road III) Balikpapan adalah kurang lebih 12 Km dari pertigaan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Manggar ke arah ujung jalan baru (Higway) Balikpapan-Samarinda (Km 12,9).

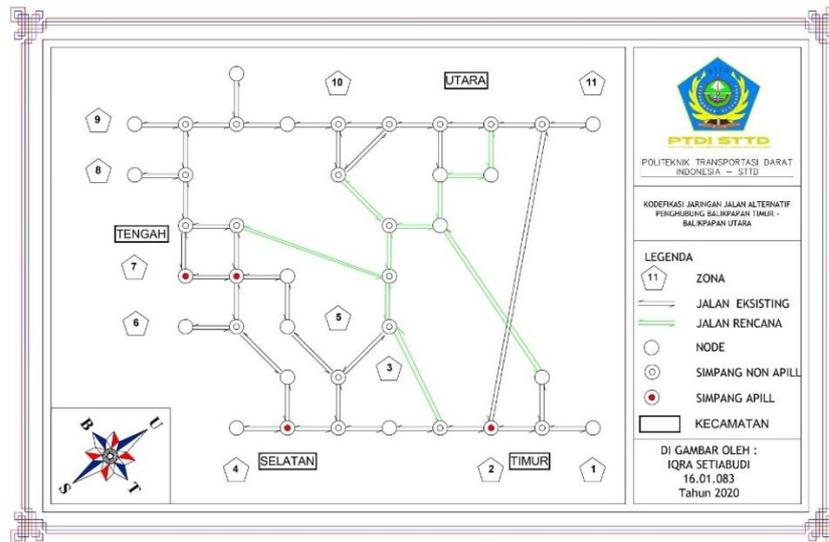
METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metodologi penelitian dari tahap awal identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data primer dan data sekunder, pengolahan dan analisis data, pemodelan lalu lintas pada jam sibuk pagi dan sore hari menggunakan PTV Visum Student Version 2020 software, validasi model menggunakan metode (Chisquare) dan (Mape), prediksi besarnya trip yang akan datang pada tahun 2019-2024 dan 2019-2029, hingga tahap akhir alternatif pemecahan masalah dengan 8 usulan penanganan lalu lintas atau rekomendasi untuk mengantisipasi kelanjutan kinerja lalu lintas.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

1. Wilayah Cakupan Penelitian

Secara umum kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan merupakan sub pusat kegiatan pelayanan yang mana terdiri dari 35 ruas jalan dan 17 persimpangan yang saling terhubung.



Gambar 1 Kodefikasi kawasan Jaringan Jalan alternatif Eksisting Tahun 2019

Sumber : hasil analisis,2020

2. Pembuatan Zona Perjalanan Eksisting

Sebelum melakukan penelitian, hal yang dilakukan yakni melakukan pembagian wilayah studi menjadi beberapa zona lalu lintas. Zona ini dibuat berdasarkan arus lalu lintas yang masuk serta keluar pada kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan yang digunakan untuk mengidentifikasi jumlah perjalanan dari zona satu ke zona lainnya untuk mendapatkan tarikan serta bangkitan perjalanan. Berikut merupakan pengelompokan zona yang terdapat pada kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan.

Tabel 1 Zona kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan

Zona	Akses	ADMINISTRASI
1	JL MULAWARMAN 3	MANGGAR BARU
2	JL TOLL BALIKPAPAN - SAMARINDA	MANGGAR
3	JL SEPINGGAN BARU 2	SEPINGGAN
4	JL MARSMAR. ISWAHYUDI 3	SEPINGGAN RAYA
5	JL RUHUI RAHAYU 2	SEPINGGAN BARU
6	JL LETKOL POL. H. M. ASNAWI ARBAIN 1	GUNUNG BAHAGIA
7	JL RUHUI RAHAYU JL M. T. HARYONO 3	DAMAI BARU
8	JL INDRAKILA 1	GUNUNG SAMARINDA BARU
9	JL SOEKARNO HATTA 5	BATU AMPAR
10	JL KM 5,5 KARIANGAU 1	GRAHA INDAH
11	JL SOEKARNO HATTA 11	KARANG JOANG

Sumber : hasil analisis,2020

3. Bangkitan perjalanan

Bangkitan perjalanan adalah jumlah perjalanan yang dihasilkan oleh daerah penelitian. Ofyar Z. Tamin (2008) menyatakan bahwa untuk memperkirakan jumlah trip generator yang akan datang diperlukan suatu model. Berdasarkan volume jam sibuk pagi dan jam sibuk sore hari.

Tabel. 2 Bangkitan – tarikan perjalanan volume lalu lintas 2019

Zona	Akses	BANGKITAN 2019 PAGI	TARIKAN 2019 PAGI	BANGKITAN 2019 SORE	TARIKAN 2019 SORE
1	JL MULAWARMAN 3	1818	3575	1907	2496
2	JL TOLL BALIKPAPAN - SAMARINDA	1887	736	470	381
3	JL SEPINGGAN BARU 2	1102	996	975	1343
4	JL MARSMAR R. ISWAHYUDI 3	3126	2810	2103	2520
5	JL RUHUI RAHAYU 2	1469	1565	1525	1485
6	JL LETKOL POL. H. M. ASNAWI ARBAIN 1	1016	1019	2058	1241
7	JL RUHUI RAHAYU	1464	1965	1799	2004
	JL M. T. HARYONO 3	1705	1325	1689	2037
8	JL INDRAKILA 1	1378	996	1500	1584
9	JL SOEKARNO HATTA 5	2198	2515	2089	2223
10	JL KM 5,5 KARIANGAU 1	2284	2173	1582	1714
11	JL SOEKARNO HATTA 11	1503	1166	963	1141

Sumber : hasil analisis,2020

4. Trip Distribution

Distribusi angkutan perjalanan merupakan tahap dimana perjalanan antar zona yang satu dengan zona yang lainnya dihitung berdasarkan studi asal dan tujuan perjalanan dari masing-masing zona dalam suatu daerah studi. Pada tahap ini mempertimbangkan penetapan hubungan interaksi antara jumlah zona berdasarkan besarnya bangkitan perjalanan dan tarikan perjalanan yang telah dilakukan dalam tahap sebelumnya.

Dilakukannya distribusi perjalanan dengan maksud untuk memprediksi banyaknya penyebaran perjalanan yang akan dilakukan pada tahun rencana yakni tahun (2019-2024) dan (2019-2029). Perkiraan pembebanan ini dilakukan dengan menggunakan model yang digunakan dalam perencanaan transportasi. Dalam menganalisis penyebaran perjalanan ini diperlukan informasi mengenai matrik asal tujuan keadaan sekarang.

Tabel 3 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Eksisting Tahun 2019 (kend/jam)
(pagi) (sore)

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pi	O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ai
1	0	434	171	267	96	109	143	74	106	113	177	1690	1	0	618	296	141	245	111	221	356	159	117	202	2467
2	784	0	198	305	110	126	165	91	123	131	205	2239	2	332	0	166	78	136	62	124	214	89	66	113	1379
3	352	225	0	411	150	190	232	131	182	168	199	2239	3	176	183	0	124	218	110	205	361	155	99	129	1761
4	589	372	441	0	279	285	391	235	283	281	310	3465	4	79	82	117	0	109	45	93	175	65	45	54	864
5	219	139	166	287	0	125	160	98	121	112	115	1541	5	226	234	339	180	0	150	293	562	214	137	155	2490
6	219	140	186	259	110	0	210	141	174	167	175	1781	6	141	147	236	101	207	0	240	499	191	127	147	2033
7	439	281	347	546	217	323	0	260	355	335	352	3455	7	188	196	295	142	271	161	0	615	260	170	197	2494
8	183	125	158	265	107	174	209	0	269	227	216	1932	8	284	317	486	249	487	315	577	0	716	418	439	4288
9	257	164	214	311	129	210	278	262	0	406	356	2587	9	120	125	197	88	175	114	230	675	0	224	216	2163
10	238	152	172	268	103	175	228	193	353	0	389	2271	10	105	109	149	71	133	90	178	468	266	0	223	1792
11	225	144	123	178	64	111	145	111	186	235	0	1520	11	146	152	157	70	121	84	167	396	207	180	0	1680
Aj	3505	2175	2175	3098	1365	1828	2160	1596	2153	2175	2495	24725	Aj	1797	2163	2439	1243	2103	1241	2329	4321	2323	1582	1876	23417

Sumber : hasil analisis,2020

5. Modal Split

proses merubah satuan kend/jam menjadi satuan smp/jam. Pada penelitian ini proses diawali dengan bangkitan/ tarikan perjalanan melalui volume lalu lintas eksisting yang diambil pada jam sibuk pagi dan sore hari sehingga didapatkan matriks persebaran perjalanan menggunakan kendaraan/jam, selanjutnya untuk mendapatkan proporsi moda yang digunakan untuk berpindah matriks asal tujuan di kali prosentase penggunaan masing – masing moda sehingga didapatkan matriks asal tujuan satuan kendaraan/jam untuk masing-masing moda angkutan jalan. Selanjutnya unjuk kerja lalu lintas ditunjukkan dengan volume lalu lintas dengan satuan Mobil penumpang (smp/jam), maka matriks asal tujuan masing masing moda dikalikan dengan satuan emp masing – masing moda angkutan jalan . matriks asal tujuan satuan smp/jam dapat dilakukan pembebanan lalu lintas menggunakan aplikasi pemodelan transportasi pada tahap pembebanan lalu lintas.



Gambar V.2 Perubahan perjalanan/Jam Menjadi Smp/Jam

Sumber : hasil analisis,2020

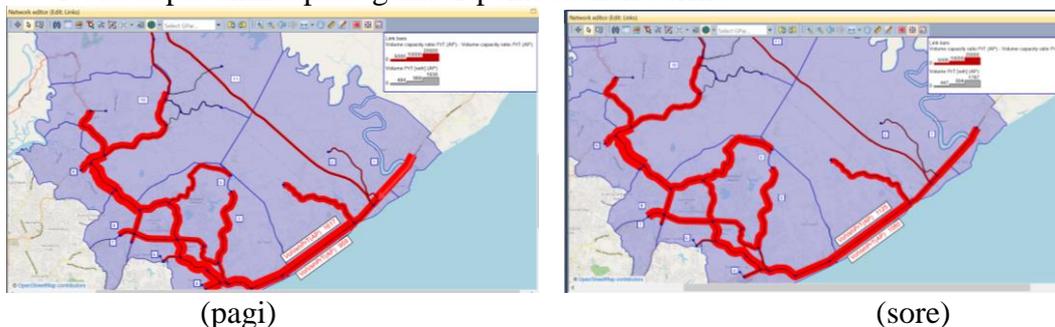
6. Trip assignment

Pembebanan yang dilakukan dalam analisa ini adalah sebagai berikut :

- Pembebanan lalu lintas pada saat sekarang pada sistem jaringan jalan yang ada.
- Pembebanan lalu lintas untuk masa yang akan datang (*forecase*) dengan sistem jaringan jalan tetap (tanpa ada perubahan jaringan jalan).
- Pembebanan lalu lintas untuk masa yang akan datang (*forecase*) pada sistem jaringan jalan yang diusulkan.

Model pembebanan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode “*Equilibrium Assignment*”. Untuk memudahkan dalam menganalisa proses pembebanan lalu lintas ini, penulis menggunakan *software* Vissum 2020 yang merupakan salah satu program aplikasi komputer untuk perencanaan transportasi yang mempunyai kemampuan pemodelan peramalan permintaan perjalanan (*Demand Transport Forecasting Model*).

Berikut visualisasi pembebanan lalu lintas pukul 07.00 -08.00 WITA dan 16.00-17.00 dapat dilihat pada gambar pembebanan berikut :



Gambar 3 Visualisasi pembebanan lalu lintas tahun 2019

Sumber : hasil analisis,2020

Tabel 4 Kinerja Jaringan Jalan Eksisting 2019

No	Parameter	Kinerja pagi	Kinerja sore
1	Volume (smp/jam)	762	661
2	Kecepatan Jaringan (km/jam)	42	42
3	Total Jarak Perjalanan (km)	1063	991
4	Total Waktu Perjalanan (jam)	23,3	22,4

Sumber : hasil analisis,2020

7. Validasi Model Jaringan Jalan

Tahapan pembebanan lalu lintas dilakukan dengan menggunakan software PTV vissum 2020, dimana hasil yang didapat berupa kinerja jalan dan jaringan jalan serta dilengkapi dengan visualisasi. Pembebanan lalu lintas diperoleh dari hasil di lapangan (survey) yang nantinya akan dibandingkan dengan model.

Validasi model dilakukan untuk membuktikan apakah model yang akan digunakan untuk meramalkan perjalanan pada tahun perencanaan dapat digunakan atau tidak. Untuk validasi yang digunakan adalah dengan menggunakan uji Chi square dan MAPE.

Tabel 5 tabel Hipotesa Uji validasi menggunakan metode Chi Square (pagi)

I. HIPOTESA			
H0 : Model dengan Survei selaras			
H1 : Model dengan Survei tidak selaras			
II. Nilai Tingkat Kepercayaan	95%		0,05
III. Derajat Kebebasan	(v) = (k-1) =		34
IV. Jadi Nilai Chi Kuadrat tabel	(χ^2 tabel) =	49,80185	
V. Menghitung χ^2 hitung =		45,47	
VI. Aturan Keputusan :	H0 diterima jika χ^2 hitung <	49,80185	
	H1 diterima jika χ^2 hitung >	49,80185	
VII. Keputusan :	Ho Diterima		
k	35		

I. HIPOTESA			
H0 : Model dengan Survei selaras			
H1 : Model dengan Survei tidak selaras			
II. Nilai Tingkat Kepercayaan	95%		0,05
III. Derajat Kebebasan	(v) = (k-1) =		34
IV. Jadi Nilai Chi Kuadrat tabel	(χ^2 tabel) =	49,80185	
V. Menghitung χ^2 hitung =		18,27	
VI. Aturan Keputusan :	H0 diterima jika χ^2 hitung <	49,80185	
	H1 diterima jika χ^2 hitung >	49,80185	
VII. Keputusan :	Ho Diterima		
k	35		

Sumber : hasil analisis,2020

Dari table diatas dapat diketahui bahwa H0 : diterima karena X^2 hitung < 49,80 yakni memiliki nilai sebesar 45,47 dan 18,27 , sehingga data dari model tersebut diterima dan dapat digunakan selanjutnya untuk analisis data.

Semakin kecil nilai MAPE maka semakin kecil kesalahan hasil pendugaan, sebaliknya semakin besar nilai MAPE maka semakin besar kesalahan hasil pendugaan. Hasil suatu metode pendugaan mempunyai kemampuan peramalan sangat baik jika nilai MAPE < 10% dan mempunyai kemampuan pendugaan baik jika nilai MAPE diantara 10% dan 20%

Berdasarkan uji validasi menggunakan metode MAPE pada pagi hari dapat diketahui total sebesar 2,29 dan 1,71 . hal ini menunjukkan bahwa syarat uji validasi MAPE untuk data dari model tersebut diterima dan dapat digunakan selanjutnya untuk analisis data.

8. Peramalan Transportasi

Peramalan kinerja pada tahun perencanaan diperlukan untuk menganalisis manajemen rekayasa lalu lintas yang akan atau sudah dilaksanakan guna mengetahui apakah suatu manajemen rekayasa yang telah dibuat masih dapat diterapkan pada tahun perencanaan. Dalam peramalan jumlah kendaraan pada tahun perencanaan, digunakan data sekunder

jumlah kendaraan dalam 5 tahun terakhir untuk menentukan laju pertumbuhan Rumus yang digunakan untuk meramalkan variabel-variabel yang mempengaruhi perjalanan di tahun yang akan datang sebagai berikut:

$$P_t = P_o \times (1+i)^n \quad (1)$$

Keterangan:

P_t = Jumlah variabel tahun rencana (volume YAD)

P_o = Jumlah variabel tahun dasar (volume eksisting)

i = Tingkat pertumbuhan lalu lintas

n = Jumlah tahun

Dalam melakukan peramalan terhadap volume kendaraan yang direncanakan diperlukan data jumlah volume tahun sekarang dan tingkat pertumbuhan lalu lintas. Untuk mengetahui jumlah volume kendaraan digunakan rumus Tingkat pertumbuhan lalu lintas. Berikut merupakan data jaringan jalan kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan pada tahun rencana yakni pada tahun 2024 dan 2029 yang terdapat pada kawasan jaringan jalan alternatif Kota Balikpapan pada pukul 07.00 –08.00 WITA dan 16.00 -17.00 WITA sebagai berikut :

Tabel 6 Kinerja Jaringan Jalan Tahun rencana

No	Parameter	Kinerja pagi 2024	Kinerja sore 2024	Kinerja pagi 2029	Kinerja sore 2029
1	Volume (smp/jam)	944	820	1199	1044
2	Kecepatan Jaringan (km/jam)	39	41	37	39
3	Total Jarak Perjalanan (km)	1448	1261	1850	1614
4	Total Waktu Perjalanan (jam)	32	28,5	41	36,6

Sumber : hasil analisis,2020

Berdasarkan data perbandingan diatas terdapat perbedaan *signifikan* pada pembebanan lalu lintas yang dilakukan pada jam puncak pagi sehingga terjadi peningkatan volume di area kawasan , jarak perjalanan dan waktu perjalanan di bandingkan pembebanan yang dilakuakan pada saat jam puncak sore.

9. Rekomendasi Usulan Penanganan Lalu lintas

Rekomendasi di perlukan dalam penyelesaian suatu masalah transportasi pada suatu wilayah perkotaan, salah satu alternatif masalah yang dapat dilakukan yakni dengan pengoptimalan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Beberapa permasalahan yang ada pada kawasan Jaringan Jalan Alternatif Kota Balikpapan perlu dilakukan suatu perbaikan agar dapat memberikan suatu pelayanan terhadap masyarakat berupa kenyamanan yang juga untuk meningkatkan unjuk kerja ruas serta jaringan jalan. beberapa skenario yang dapat dilakukan yakni antara lain.

Pemilihan skenario terbaik didasarkan pada perbandingan kinerja jaringan jalan raya di setiap skenario. Perbandingan kinerja masing-masing skenario pada tahun 2019-2024 dan

2019 -2029 perkembangan Sub Pusat Pelayanan Kegiatan Kota Balikpapan pada pukul 07.00 -08.00 WITA dan 16.00 -17.00 WITA dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Antar Skenario 2024
(pagi) (sore)

NO	INDIKATOR UNJUK KERJA	Volume (smp/jam)	Kecepatan Jaringan (km/jam)	Total Jarak Perjalanan (km)	Total waktu Perjalanan (jam)	NO	INDIKATOR UNJUK KERJA	Volume (smp/jam)	Kecepatan Jaringan (km/jam)	Total Jarak Perjalanan (km)	Total waktu Perjalanan (jam)
1	Eksisting	944	39	1448	32	1	Eksisting	820	41	1261	29
2	Skenario 1	942	37	1851	41	2	Skenario 1	818	41	1259	29
3	Skenario 2	948	40	1446	31	3	Skenario 2	824	42	1264	28
4	Skenario 3	858	38	1288	29	4	Skenario 3	748	40	1135	26
5	Skenario 4	788	42	1194	28	5	Skenario 4	676	42	1017	23
6	Skenario 5	852	39	1285	29	6	Skenario 5	746	40	1132	26
7	Skenario 6	860	39	1292	29	7	Skenario 6	751	40	1138	26
8	Skenario 7	789	42	1182	27	8	Skenario 7	664	42	1015	23
9	Skenario 8	780	44	1180	26	9	Skenario 8	660	43	1012	22

Sumber : hasil analisis,2020

Tabel 8 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Antar Skenario 2029
(pagi) (sore)

NO	INDIKATOR UNJUK KERJA	Volume (smp/jam)	Kecepatan Jaringan (km/jam)	Total Jarak Perjalanan (km)	Total waktu Perjalanan (jam)	NO	INDIKATOR UNJUK KERJA	Volume (smp/jam)	Kecepatan Jaringan (km/jam)	Total Jarak Perjalanan (km)	Total waktu Perjalanan (jam)
1	Eksisting	1199	37	1850	41	1	Eksisting	1044	39	1614	37
2	Skenario 1	1212	37	1846	42	2	Skenario 1	1056	39	1611	37
3	Skenario 2	1200	38	1850	41	3	Skenario 2	1049	40	1614	36
4	Skenario 3	1085	36	1637	37	4	Skenario 3	949	38	1445	34
5	Skenario 4	1015	39	1538	34	5	Skenario 4	852	41	1294	30
6	Skenario 5	1081	37	1636	37	6	Skenario 5	947	38	1444	33
7	Skenario 6	1086	37	1642	38	7	Skenario 6	1013	38	1532	35
8	Skenario 7	996	40	1530	35	8	Skenario 7	852	41	1294	30
9	Skenario 8	989	42	1533	33	9	Skenario 8	847	42	1290	29

Sumber : hasil analisis,2020

Dari beberapa tabel perbandingan di atas akan dilakukan pemeringkatan dari beberapa kondisi eksisting dan pemilihan skenario terbaik tahun 2019-2024 untuk pengembangan Sub Pusat Pelayanan Kegiatan Kota Balikpapan.

Setelah menganalisis delapan skenario di atas, maka dapat dipilih skenario terbaik yaitu penerapan skenario 8 yaitu peningkatan kapasitas jalan berupa **pelebaran jalan pada ruas-ruas bermasalah dan pembangunan jalan alternatif (manggar-sepinggan -ksatrian)** di Kota Balikpapan, yang ditandai dengan berkurangnya jalan bermasalah drastis dengan rasio av / c di atas 0,7 dengan kecepatan rata-rata yang lumayan meningkat sebesar 38,64 km / jam. Hal tersebut sesuai dengan rencana Pemerintah Kota Balikpapan untuk mempermudah masyarakat dalam bergerak, terutama yang belum terjangkau jaringan jalan dan pemerataan pembangunan di Kota Balikpapan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pemecahan masalah yang diuraikan dibagian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada tahun 2019 kondisi lalu lintas kawasan jaringan jalan alternatif di kecamatan Balikpapan Timur dan kecamatan Balikpapan Utara memiliki sebanyak 3 ruas yang berpotensi sebagai permasalahan lalu lintas dengan VC ratio diatas 0,7. Jalan Mulawarman V/C ratio sebesar 0,76 , , Jalan Syarifudin Yoes V/C ratio sebesar 0,83, Jl Soekarno Hatta V/C ratio sebesar 0,82.
2. Perancangan pemodelan transportasi terhadap pengembangan kawasan sub pusat kegiatan pelayanan Kota Balikpapan menggunakan pemodelan yang menggunakan perangkat lunak *PTV Vissum Student Version 2020*. Hasil pembebanan lalu lintas berbasis volume eksisting jam puncak pagi dan jam puncak sore.Hasil pemodelan didapatkan Kinerja Jaringan Lalu lintas sebagai berikut:
Pagi 07.00 - 08.00 tahun 2019
 - a. Volume : 762 smp/jam
 - b. Kecepatan Jaringan : 42 Km/jam
 - c. Total Jarak perjalanan : 1063 km
 - d. Total Waktu perjalanan : 23 jamSore 16.00 – 17.00 tahun 2019
 - a. Volume : 661 smp/jam
 - b. Kecepatan Jaringan : 42 Km/jam
 - c. Total Jarak perjalanan : 991 km
 - d. Total Waktu perjalanan : 22 jam
3. besar peramalan permintaan transportasi setiap tahun mengalami trend peningkatan volume lalu lintas dan dampak bagi lalu lintas tertinggi pagi hari pada ruas Jalan Syarifudin Yoes V/C ratio sebesar 0,94 dan sore hari tertinggi pada ruas Jalan mulawarman V/C ratio 0,87 dengan kondisi 5 tahun (2019-2024) saat pengembangan kawasan subpusat pelayanan kegiatan Kota Balikpapan.Tertinggi pagi hari pada ruas Jalan Mulawarman V/C ratio 0,98 dan sore hari tertinggi pada ruas Jalan Syarifudin Yoes V/C ratio 0,93 dengan 10 tahun (2019-2029) setelah pengembangan kawasan subpusat pelayanan kegiatan Kota Balikpapan.
4. kinerja jaringan lalu lintas di Kota Balikpapan pada tahun rencana dengan adanya optimalisasi prasarana dan pengembangan jaringan jalan pada simulasi pagi dan sore hari penilaian terbaik terdapat pada skenario 8 yaitu penambahan kapasitas ruas jalan bermasalah dan penambahan jaringan jalan alternatif (*manggar- sepinggan -ksatrian*). Hasil pemodelan didapatkan Kinerja Jaringan Lalu lintas sebagai berikut:
Pagi 07.00 - 08.00 tahun 2024
 - a. Volume : 660 smp/jam
 - b. Kecepatan Jaringan : 43 Km/jam
 - c. Total Jarak perjalanan : 1012 km
 - d. Total Waktu perjalanan : 22 jamSore 16.00 – 17.00 tahun 2024
 - a. Volume : 780 smp/jam
 - b. Kecepatan Jaringan : 44 Km/jam
 - c. Total Jarak perjalanan : 1180 km
 - d. Total Waktu perjalanan : 26 jam

Saran

Sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan, maka penulis dapat mengajukan saran-saran sebagai berikut :

1. mengantisipasi permasalahan-permasalahan lalu lintas yang terjadi pada tahun rencana, saat pengembangan kawasan sub pusat kegiatan Kota Balikpapan penerapan (2019-2024) , dan setelah pengembangan kawasan sub pusat kegiatan Kota Balikpapan(2019-2029) dengan cara pembangunan jalan alternatif (*manggar- sepinggan -ksatrian*) dan penambahan kapasitas ruas jalan bermasalah (JL Mulawarman – JL Marsma R iswahyudi – JL syarifudin yoes – JL MT Haryono – JL Soekarno Hatta (skenario 8)
2. penerapan ke delapan skenario ini perlu dipertimbangkan dari aspek hukumnya mengenai pembebasan lahan untuk pelebaran beberapa ruas jalan dan pembangunan jalan lingkaran pada bagian kecamatan Balikpapan timur – Balikpapan utara.
3. perlu dilakukan analisis lanjutan mengenai kelayakan proyek, analisis finansial, maupun dari segi ekonominya dapat memberikan hasil dan dampak yang positif untuk 10 tahun rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, R. 2008. *Pengembangan Wilayah Konsep dan Teori*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Adisasmita, sakti adji. 2012. *Jaringan transportasi teori dan analisis*. Yogyakarta : Graha ilmu.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. 2012. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Balikpapan 2012-2032*. Balikpapan: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Balikpapan.
- Group, PTV. 2020 . *PTV Vissim 20 Manual*. PTV AG: Karlsruhe.
- Kementerian Perhubungan. 2009. *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Pt.Nuansa Citramandiri , 2007.*Proposal Pembangunan Jalan Outer Ring Road III Kota Balikpapan*. Balikpapan
- Tamin, Ofyar. Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. ITB. Bandung: Penerbit ITB.