

ANALISIS PRIORITAS PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN DI PROVINSI PAPUA

Anriani Safar ^{*)}

M.Y. Jinca ^{**)}

Roland Barkey ^{***)}

ABSTRACT

An Analysis of Priority of Road Network Development in Papua Province (supervised by M. Yamin Jinca and Roland A. Barkey)

The aim of the study was to discover the condition and potential of road development and factors affecting its development.

The study was a survey using a questionnaire to stakeholders as respondents. The data were analyzed by using multi criteria analysis, namely scalogram and hierarchy process.

The results of the study indicate that the region condition affects the road network development especially at the area with difficult topographic conditions (mountainous) which become the constraint in the development of land transportation. The main priority in handling the road network is region development. The other factors are accessibility, mobility and hierarchy of road network. The three factors are not quite different from each other, but they have a low effect on the road network performance. The priority of road development is from Jayapura to Wamena to Mulia, Waena to Arso V, Jayapura to Hamadi to Holtekamp to PNG Border.

Keywords : *Transportation network, regional development, accessibility and mobility.*

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan infrastruktur transportasi merupakan hal yang sangat vital dalam pembangunan karena berfungsi sebagai sarana untuk memperlancar dan mendukung aktivitas masyarakat. Pembangunan transportasi diarahkan untuk menjembatani kesenjangan antar wilayah dan mendorong pemerataan hasil-hasil pembangunan. Penyediaan jaringan jalan merupakan hal yang penting dalam mempercepat laju pembangunan.

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Provinsi Papua bertujuan meningkatkan taraf hidup dan kecerdasan serta kesejahteraan masyarakat yang adil dan merata dalam rangka pembangunan manusia seutuhnya. Pelaksanaan pembangunan ditekankan pada upaya optimasi target pembangunan sektoral yang terintegrasi dalam suatu pembangunan yang terpadu, dan dilaksanakan dengan mempertimbangkan peluang dan keterbatasan ruang, sumber daya yang ada dan keterkaitan dengan pusat dan minat investasi di daerah. Kelancaran proses pembangunan dapat terlaksana jika tersedianya prasarana dan sarana pendukungnya, terutama adanya infrastruktur transportasi.

Dalam Undang-undang nomor 21 tahun 2001 tentang Otonomi Khusus telah dijabarkan bahwa infrastruktur secara spesifik disebutkan sebagai salah satu sektor utama pembangunan

di Provinsi Papua. Pemerintah Daerah Provinsi Papua telah merencanakan pengembangan jaringan jalan pada kabupaten-kabupaten yang ada dalam rangka mendukung percepatan pembangunan guna menunjang pertumbuhan ekonomi dan pembangunan wilayah.

Tujuan pembangunan infrastruktur transportasi di Provinsi Papua adalah untuk memicu pertumbuhan wilayah, terutama diprioritaskan untuk transportasi darat dengan penataan sistem jaringan jalan untuk menjangkau wilayah-wilayah kabupaten dan daerah yang masih terisolasi. Sehingga dalam penyusunan rencana pembangunan dapat memberikan arah dan pedoman bagi seluruh komponen masyarakat dalam mewujudkan cita-cita dan tujuan nasional serta amanat dari otonomi khusus Provinsi Papua sesuai visi, misi, arah kebijakan pembangunan yang disepakati bersama dapat terlaksana secara sinergis dan koordinatif dengan lainnya dalam satu pola yang konsisten dan berkelanjutan.

Provinsi Papua merupakan daerah yang kaya akan sumber daya alam, potensi ini pada dasarnya merupakan aset yang dapat dikembangkan dalam rangka pencapaian tingkat kesejahteraan masyarakat yang lebih baik. Namun yang menjadi kendala adalah kondisi daerah yang belum dilayani oleh prasarana transportasi sehingga masyarakat masih mengalami kesulitan dalam mencapai tempat aktifitas dan pusat-pusat kegiatan, baik pusat kegiatan ekonomi maupun pusat pemerintahan. Ketidakseimbangan luas wilayah Provinsi dibandingkan panjang jaringan jalan menyebabkan tingkat aksesibilitas rendah. Dengan kondisi demikian maka mobilitas barang dan jasa dari dan ke daerah-daerah kabupaten mengalami kesulitan. Prasarana transportasi berupa jalan, yang merupakan kebutuhan dasar dalam pengembangan wilayah belum memadai.

Prasarana transportasi yakni berupa jaringan jalan yang merupakan kebutuhan dasar dalam pengembangan wilayah belum memadai. Ketersediaan jaringan jalan sebagai parameter tingkat aksesibilitas sangat penting, sementara transportasi yang menjadi penentu perkembangan wilayah masih minim. Selain tingkat aksesibilitas yang rendah, kondisi geografis Provinsi Papua yang sebagian besar berupa pegunungan dibagian tengah dan daerah dataran yang luas berupa rawa di bagian selatan dan kabupaten lainnya. Hal ini menjadi kendala dalam mengembangkan transportasi darat, namun pemerintah daerah tetap mengupayakan terhubungnya suatu daerah yang satu dengan lainnya melalui transportasi darat dengan menyusun rencana pembangunan dan pengembangan jaringan jalan termasuk penanganan beberapa ruas jalan strategis yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji prioritas pembangunan dan pengembangan jaringan jalan yang programnya telah disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum Provinsi Papua. Program tersebut merupakan Rencana Pembangunan Jangka Panjang (2007-2027), namun rencana tersebut masih memerlukan kajian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menilai program pembangunan dan pengembangan jaringan jalan yang diprioritaskan sehingga dalam penyusunannya terjadi mekanisme yang baik.

KAJIAN PUSTAKA

A. Peran dan manfaat transportasi

Menurut Morlok (1991), bahwa peranan transportasi dalam masyarakat dapat didekati

dengan berbagai cara. Salah satu klasifikasi yang berguna yaitu dengan mendekatinya dari segi sosial dan ekonomi.

1. Peran sektor ekonomi, dimana transportasi dapat memperbesar jangkauan terhadap sumber yang dibutuhkan suatu daerah dan memungkinkan digunakannya sumber yang lebih murah ataupun lebih tinggi mutunya;
2. Peran sosial, dimana transportasi dapat menimbulkan pola kegiatan lain sebagai alternatif. Hal ini ditunjukkan dengan bertambahnya kecepatan transportasi dan berkurangnya biaya transport telah mengakibatkan bertambah luasnya variasi ruang kegiatan manusia, sehingga penyebaran atau pemusatan lokasi pemukiman atau kegiatan ekonomi dapat lebih mudah dilaksanakan.
3. Peran politik, transportasi dapat memudahkan pemerintahan suatu wilayah yang luas oleh satu pusat kekuasaan tertentu dan dapat menyeragamkan penggunaan hukum dan keadilan.

Peran transportasi dalam Propenas (2000) yaitu sebagai pendukung kegiatan ekonomi dan berfungsi untuk menyediakan jasa pelayanan bagi arus pergerakan orang dan barang khususnya dalam distribusi barang dan jasa dari sumber bahan baku ke tempat produksi serta lokasi pemasarannya baik ditingkat lokal, regional, nasional maupun internasional. Sementara peran transportasi menurut RPJMN (2004) adalah sebagai katalisator dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, pengembangan wilayah dan pemersatu Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

B. Pengembangan transportasi regional

Kehidupan masyarakat yang maju ditandai dengan mobilitas yang tinggi akibat tersedianya fasilitas yang cukup, sebaliknya adalah daerah yang kurang baik transportasinya mengakibatkan keadaan ekonomi masyarakatnya berada dalam keadaan statis atau dalam tahap immobilitas (Jinca dkk, 2002). Sehubungan dengan hal itu, maka transportasi sebagai suatu sistem sangat berperan dalam peningkatan sosial ekonomi suatu wilayah dan masyarakat, dengan demikian transportasi telah menjadi kebutuhan mendasar bagi wilayah dan masyarakat.

Perencanaan pengembangan regional mempunyai aspek perubahan yang dilaksanakan secara berencana dan terkoordinasi serta dilihat dari kerangka perencanaan pembangunan nasional. Perencanaan regional mempunyai hubungan keerasan antara pembangunan dan tata ruang, atau dengan kata lain proses pembangunan dalam dimensi spasial (tata ruang). Fundamental pengembangan wilayah yang erat kaitannya dengan sistem transportasi adalah mencakup unsur-unsur terdiri dari adanya pusat nodal (hirarki, konfigurasi dan orientasi, jasa distribusi secara geografis), wilayah pengaruh atau wilayah pelayanan, jaringan transportasi dan orientasi jasa distribusi secara geografis.

Dalam perencanaan transportasi dibutuhkan input sebagai pendukung kemudian melalui suatu tahapan kegiatan input ini diolah dan dianalisis sehingga menjadi suatu output yang diinginkan. Output tersebut merupakan alternatif-alternatif yang menjadi prioritas dalam pelaksanaan rencana. Penentuan prioritas rencana pembangunan dapat digunakan beberapa pendekatan, antara lain adalah.

1. Pendekatan melalui diskusi dengan *stakeholders* terkait yaitu pendekatan perencanaan pengembangan transportasi wilayah dengan melakukan diskusi dan menampung masukan-masukan dari *stakeholders* yang berkaitan dengan pengembangan sistem jaringan transportasi wilayah.
2. *Spatial Approach* (pendekatan aspek keruangan), yaitu pendekatan yang memandang bahwa pengembangan sistem transportasi wilayah merupakan bagian dari penataan ruang. Pendekatan ini juga memandang transportasi wilayah sebagai penunjang perkembangan pembangunan dan kegiatan perekonomian wilayah dengan tetap memperhatikan adanya kelestarian lingkungan dan keberlanjutan pembangunan.

Menurut Tamin (2000), bahwa dalam mengembangkan kebijakan yang akan tertuang dalam sistem transportasi wilayah setidaknya terdapat dua hal yang harus diperhatikan, yaitu;

1. Partisipatif, dengan diberlakukannya otonomi daerah aspirasi dari kabupaten/kota harus dipertimbangkan. Namun penyelenggaraannya harus tetap dalam konteks pengembangan sistem jaringan transportasi wilayah provinsi atau nasional
2. Bertahap, sesuai dengan kemampuan pendanaan yang ada, maka tidak memungkinkan semua keinginan dalam mengembangkan sistem jaringan transportasi dapat diwujudkan sekaligus. Pelaksanaan pembangunan harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan prioritas. Untuk menyusun daftar prioritas tersebut, dibutuhkan adanya sejumlah kriteria yang mampu menyeleksi usulan yang ada secara obyektif.

Pengambilan kebijakan dalam pengembangan sistem transportasi dapat ditempuh dengan menggunakan analisis multi kriteria yang menggunakan beberapa variabel. Analisis Multi Kriteria (AMK) merupakan alternatif teknik yang mampu menggabungkan sejumlah kriteria dengan besaran yang berbeda (*multi-variable*) dan dalam persepsi pihak terkait yang bermacam-macam (*multi facet*). Dengan menggunakan pendekatan ini, proses penyusunan kebijakan tidak hanya berupa analisis kuantitatif berdasarkan besaran ekonomi atau hanya sekedar intuisi, tetapi lebih kearah penggabungan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan dapat direkomendasikan kembali kepada semua pihak yang dilibatkan dalam proses penilaian, (Tamin, 2000).

C. Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi merupakan kegiatan untuk memilih atau memutuskan alternatif-alternatif pilihan pengadaan fasilitas transportasi untuk mencapai tujuan optimal yang telah ditetapkan sebelumnya dengan menggunakan sumber daya secara efisien (Miro, 2005).

1. Analisis skalogram

Analisis ini digunakan untuk menganalisis sistem perwilayahan dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu untuk mendapatkan hirarki wilayah. Dalam buku "Tipologi Kabupaten" yang disusun oleh Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, dijelaskan bahwa setiap wilayah akan diberi skor untuk masing-masing kriteria sesuai dengan kategorinya, tinggi, sedang atau rendah. Kelas yang tinggi akan mempunyai skor yang lebih tinggi dibanding dengan kelas yang rendah. Dengan menghitung skor total berdasarkan keseluruhan kriteria, maka hierarki pada suatu wilayah dapat diperoleh, hierarki tersebut akan menentukan sistem pengwilayahan.

2. Analisis hirarki proses

Salah satu analisis multi kriteria yang banyak digunakan adalah dengan menggunakan metode analisis hirarki proses yang dikembangkan oleh Saaty (1991). Pengkajian proses analisis hirarki dimulai dengan menata elemen-elemen persoalan dalam bentuk hirarki, lalu membuat perbandingan berpasangan antar elemen dari suatu tingkat sesuai dengan yang diperlukan oleh kriteria yang berada setingkat lebih tinggi. Berbagai perbandingan ini menghasilkan prioritas dan akhirnya melalui sintesis menghasilkan prioritas menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian noneksperimental yang bersifat deskriptif. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara wawancara, survei dan observasi berupa pendapat/ persepsi dari para *stakeholders*. Pembobotan diambil dari kuisioner yang dibagikan kepada *stakeholders* yang mempunyai kompetensi dalam rencana pembangunan dan pengembangan jaringan jalan, antara lain pada Dinas PU, Bappeda, Badan Pengelola Infrastruktur, Dinas Perhubungan dan DPRD. Metode analisis dipergunakan analisis multi kriteria yakni analisis skalogram dipergunakan untuk menentukan arahan hirarki kota-kota yang ada dan analisis hirarki proses untuk menentukan prioritas pembangunan jalan.

Variabel yang digunakan dalam analisis skalogram adalah ketersediaan fasilitas pendidikan dan kesehatan, jumlah penduduk dan kondisi topografi. Sedangkan untuk analisis hirarki proses berdasarkan pada kriteria;

1. Kinerja jaringan jalan, dengan variabel kondisi baik, rusak ringan, rusak berat.
2. Hirarki jalan, digunakan tiga variabel yaitu jalan arteri, kolektor dan lokal.
3. Pemerataan aksesibilitas.
4. Pemerataan mobilitas.
5. Pengembangan wilayah, variabel yang dijadikan sebagai penyusun kriteria yaitu kota jenjang I, kota jenjang II, kota jenjang III dan kawasan terisolir.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Skalogram

Kriteria yang digunakan sebagai tolok ukur bagi penentuan hirarki kota-kota yaitu data dikelompokkan dalam tiga kelas yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penentuan batas atas dan batas bawah digunakan rumus sebagai berikut; batas bawah = $X - 1/3 (X - X_{\min})$, batas atas = $X_{\max} - 1/3 (X_{\max} - X)$, dimana X = nilai rata-rata, $X_{\min}$ = nilai terkecil dan $X_{\max}$ = nilai terbesar.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai batas atas sebesar 183.308 dan nilai batas bawah sebesar 71.395 sehingga skor tertinggi untuk jumlah penduduk berada pada Kota Jayapura dan Kabupaten Wamena. Kriteria ketersediaan fasilitas pendidikan dinilai secara kualitatif berdasarkan tingkatan pendidikan yang tersedia. Kota yang memiliki fasilitas pendidikan

sampai tingkat Perguruan Tinggi termasuk klasifikasi tinggi, sedangkan fasilitas pendidikan tingkat SMU dan SLTP termasuk klasifikasi sedang dan untuk tingkat Sekolah Dasar termasuk klasifikasi rendah.

Hasil skoring berdasarkan nilai batas atas sebesar 26 sedangkan nilai batas bawah sebesar 10,5. Untuk kabupaten yang memiliki fasilitas kesehatan lebih dari 26 unit merupakan kabupaten dengan kelas tinggi, yaitu berada di Kabupaten Jayawijaya dan Nabire, sedangkan jumlah fasilitas kesehatan terendah berada di Kabupaten Supiori. Untuk kondisi topografi skor tertinggi dengan nilai 1,25 berada pada daerah relatif datar. Sedangkan untuk daerah sedikit bergunung mendapat nilai 0,75 dan untuk daerah bergunung nilai 0,25. Selanjutnya disusun skalogram hirarki pusat pengembangan seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Skoring dan Hirarki Kota/Kabupaten

Kota/Kabupaten	Tinggi				Sedang				Rendah				Skor	Hirarki
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4		
Kota Jayapura	X	X		X			X						2.55	I
Kab. Merauke		X		X	X		X						2.35	II
Kab. Jayapura		X		X	X		X						2.35	II
Kab. Yapen Waropen		X		X	X						X		2.15	II
Kab. Biak Numfor				X	X	X	X						2.15	II
Kab. Mimika				X	X	X	X						2.15	II
Kab. Nabire		X	X		X			X					2.05	II
Kab. Jayawijaya	X		X			X		X					2.05	II
Kab. Mappi				X		X	X		X				1.95	III
Kab. Boven Digoel				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Asmat				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Sarmi				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Keerom				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Waropen				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Supiori				X		X			X		X		1.75	III
Kab. Paniai					X	X	X	X					1.65	IV
Kab. Puncak Jaya					X	X	X					X	1.15	IV
Kab. Yahukimo					X	X	X					X	1.15	IV
Kab. Peg. Bintang					X	X	X					X	1.15	IV
Kab. Tolikara						X		X			X	X	0.75	IV
Frekuensi	2	5	3	14	10	15	10	4	7	0	8	4	82	
Error	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Hasil analisis skalogram menunjukkan bahwa Kota Jayapura berada pada hirarki I, berarti bahwa Kota Jayapura merupakan Ibukota Provinsi Papua yang memiliki peran sebagai pusat peyebaran utama dan berfungsi sebagai pusat pelayanan bagi wilayah-wilayah kabupaten lainnya. Daerah pusat penyebaran utama merupakan daerah yang memiliki aksesibilitas tinggi terhadap wilayah lainnya, daerah ini merupakan wilayah yang berperan sebagai pintu gerbang menuju ke daerah-daerah lain dan memiliki hubungan lebih luas yang bersifat regional.

Untuk wilayah dengan hirarki II, terdiri dari Kabupaten Jayapura, Merauke, Biak Numfor, Yapen Waropen, Mimika, Jayawijaya dan Nabire dapat berperan sebagai pusat sekunder terutama karena tingkat ketersediaan fasilitas yang lebih tinggi dibanding kabupaten lain.

Pada daerah ini, merupakan daerah yang memiliki potensi yang besar untuk menjadi *hub* atau penghubung wilayah *hinterland* dengan pusat wilayah lain. Bagi daerah atau wilayah yang memiliki topografi yang datar memungkinkan pengembangan transportasi darat disamping transportasi udara yang telah ada. Dengan adanya peningkatan prasarana transportasi darat memungkinkan wilayah tersebut dapat menjalankan fungsinya sebagai pusat pertumbuhan ekonomi dan pengumpul komoditi pada daerah produksi. Daerah dengan fungsi tersebut terdapat pada beberapa kota sebagai ibukota kabupaten yang berada di Provinsi Papua terutama pada wilayah kabupaten yang baru dimekarkan. Sedangkan untuk wilayah hirarki III dan IV sebagian besar terdapat pada wilayah yang baru pemekaran.

Dengan demikian, pembagian kawasan pengembangan seperti yang telah dijelaskan tersebut dapat dibagi dalam beberapa kawasan pengembangan yakni terdiri dari pusat pengembangan Kota Jayapura dengan pusat pengembangan tersiernya berada di Kabupaten Jayapura, Keerom dan Sarmi. Sedangkan untuk wilayah pengembangan kawasan tengah berpusat di Kabupaten Jayawijaya dengan wilayah layanannya terdiri dari Kabupaten Tolikara, Yahukimo, Puncak Jaya dan Kabupaten Pegunungan Bintang.

Wilayah pengembangan bagian selatan merupakan wilayah pengembangan yang berpusat di Kabupaten Merauke dengan daerah layanannya adalah Kabupaten Mappi, Asmat dan Boven Digoel. Untuk wilayah pengembangan kawasan Timika, Nabire dan Paniai merupakan kawasan pengembangan yang diprediksikan dapat berkembang cepat dengan mengandalkan potensi sumber daya alamnya yakni bahan tambang. Wilayah pengembangan lainnya adalah wilayah dengan pusat pengembangan berada di Kabupaten Biak dengan daerah pelayanan tersier berada di Kabupaten Yapen, Supiori dan Waropen.

Pengembangan dan peningkatan ekonomi dapat berlangsung dengan baik jika ditunjang dengan adanya pembangunan sistem transportasi jalan yang dapat menghubungkan (adanya interkoneksi) antara wilayah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar wilayah di Provinsi Papua belum terhubung dengan jaringan jalan. Selain itu besarnya biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk perjalanan menjadi alasan dalam mengembangkan jaringan jalan di Provinsi Papua. Dalam hal ini pengembangan sistem transportasi darat dapat berperan sebagai pendorong untuk wilayah-wilayah terpencil dan terisolir untuk berkembang lebih baik. Untuk itu dibutuhkan jaringan jalan yang pembangunannya berdasarkan skala prioritas.

B. Analisis Hirarki Proses

Untuk menentukan prioritas dalam pengembangan jaringan jalan, dilakukan analisis multi kriteria. Kriteria yang digunakan dalam analisis ini adalah pemerataan aksesibilitas (X_1), kinerja jaringan jalan (X_2), hirarki jaringan jalan (X_3), pemerataan mobilitas (X_4) dan pengembangan wilayah (X_5).

1. Pembobotan kriteria

Langkah 1. Menyusun matriks perbandingan berpasangan

Pertanyaan dalam kuisioner disusun sedemikian rupa agar dapat diperoleh data perbandingan antar faktor yang dijadikan kriteria dalam penelitian. Perbandingan tersebut, kemudian disusun dalam bentuk matriks sebagaimana tabel berikut.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria *Stakeholder 1*

Kriteria	PA	KJJ	HJJ	PM	PW	Nilai (Wi)	Xi = Wi/? Wi
PA	1.00	5.00	7.00	3.00	0.33	2,036	0,26
KJJ	0.20	1.00	3.00	0.33	0.14	0,491	0,06
HJJ	0.14	0.33	1.00	0.20	0.11	0,254	0,33
PM	0.33	3.00	5.00	1.00	0.20	1,000	0,13
PW	3.00	7.00	9.00	5.00	1.00	3,936	0,51
? Wi						7,717	

Keterangan : PA = Pemerataan Aksesibilitas, KJJ = Kinerja jaringan jalan, HJJ = Hirarki Jaringan Jalan, PM = Pemerataan Mobilitas, PW = Pengembangan Wilayah

Langkah 2. Menghitung bobot masing-masing kriteria

Data pada matriks diatas menyatakan penilaian mengenai perbandingan berpasangan dari salah satu pakar yang merupakan responden dan dikonversi menjadi bobot masing-masing kriteria sehingga diperoleh nilai W_1 sebagai berikut ;

$$W_1 = \sqrt[5]{(1,00 \times 5,00 \times 7,00 \times 3,00 \times 0,33)} = 2,036$$

Dengan cara yang sama diperoleh nilai W_i seperti pada tabel di atas. Bobot lokal untuk nilai tiap kriteria diperoleh dengan rumus $X_i = W_i / \sum W_i$

Dengan menerapkan rumus tersebut diatas maka diperoleh bobot lokal untuk masing-masing kriteria sebagaimana dalam tabel 2 pada kolom nilai X_i .

Langkah 3. Mencari nilai eigen maksimum

Hasil perkalian matriks dijumlahkan, maka diperoleh *eigen value* maksimumnya dengan persamaan : $\lambda_{maks} = \sum a_{ij} X_i$.

1,00	5,00	7,00	3,00	0,33	0,26	1,37
0,20	1,00	3,00	0,33	0,14	0,06	0,33
0,14	0,33	1,00	0,20	0,11	0,03	0,17
0,33	3,00	5,00	1,00	0,20	0,13	0,68
3,00	7,00	9,00	5,00	1,00	0,51	2,69

Setelah *eigenvector* diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung *eigenvalue* maksimum, diperoleh dengan persamaan $\hat{\lambda}_{maks} = \sum a_{ij} X_i = 5,24$.

Langkah 4. Menghitung indeks konsistensi

Indeks konsistensi (CI) dapat dihitung dengan memasukkan *eigenvalue* maksimum kedalam persamaan berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad \text{dimana } n = 5, \quad \text{sehingga diperoleh } CI = 0,06.$$

Langkah 5. Menghitung Rasio Konsistensi

Untuk menguji apakah matriks perbandingan berpasangan yang dihasilkan berdasarkan

kuisisioner yang telah diisi dapat diterima dan konsisten, dilakukan pengujian rasio konsistensi. Nilai Indeks Konsistensi dianggap memenuhi syarat apabila $< 0,10$. $CR = CI / RI = 0,05 < 0,10$ (memenuhi). Kuisisioner seluruh *stakeholder* dianalisa dari bobot masing-masing kriteria berdasarkan penilaian yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Bobot Rata-Rata Kriteria dari Seluruh *Stakeholder*

Kriteria	<i>Stakeholder</i>												
	Nilai Xi berdasarkan <i>Stakeholder</i>												Bobot Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PA	0,26	0,42	0,29	0,05	0,05	0,58	0,06	0,04	0,46	0,06	0,27	0,12	0,22
KJJ	0,06	0,05	0,08	0,09	0,09	0,13	0,09	0,08	0,28	0,09	0,04	0,04	0,09
HJJ	0,03	0,10	0,04	0,13	0,45	0,13	0,46	0,24	0,05	0,46	0,07	0,07	0,19
PM	0,13	0,27	0,16	0,48	0,15	0,04	0,15	0,52	0,07	0,15	0,16	0,26	0,21
PW	0,51	0,16	0,43	0,25	0,26	0,13	0,24	0,12	0,15	0,24	0,47	0,51	0,29

Keterangan : PA = Pemerataan Aksesibilitas, KJJ = Kinerja jaringan jalan, HJJ = Hirarki Jaringan Jalan, PM = Pemerataan Mobilitas, PW = Pengembangan Wilayah

2. Pembobotan Sub Kriteria

a. Kriteria Kinerja Jalan

Langkah analisis untuk perhitungan sub kriteria dibuat sama dengan perhitungan pada kriteria di atas. Data yang diperoleh dari *stakeholder* 1 melalui kuisisioner untuk kriteria kinerja jalan disusun dalam bentuk matriks seperti disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Matriks Sub Kriteria Kinerja Jalan (*Stakeholder* 1)

Kriteria	Rusak Berat	Rusak Ringan	Baik
Rusak Berat	1.00	5.00	7.00
Rusak Ringan	0.20	1.00	3.00
Baik	0.14	0.33	1.00

Selanjutnya untuk mendapatkan bobot masing-masing sub kriteria dengan rumus :

$$W_{21} = \sqrt[3]{a_{21} \times a_{22} \times a_{23}}$$

Maka nilai $W_{21} = 3,271$, $W_{22} = 0,843$, $W_{23} = 0,362$ sehingga $\sum W = 4,477$

Bobot lokal untuk nilai tiap kriteria dengan rumus sebagai berikut: $X_i = W_i / \sum W_i$

Maka diperoleh bobot lokal untuk masing-masing kriteria sebagai berikut :

$$(X_{21}) = 0,73, (X_{22}) = 0,19 \text{ dan } (X_{23}) = 0,08$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai *eigenvalue* maksimum, dengan persamaan :

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} X_i.$$

$$1,00 \quad 5,00 \quad 7,00 \quad \times \quad 0,73 \quad = \quad 2,24$$

$$0,20 \quad 1,00 \quad 3,00 \quad \times \quad 0,19 \quad = \quad 0,58$$

$$0,14 \quad 0,33 \quad 1,00 \quad \times \quad 0,08 \quad = \quad 0,25$$

Nilai eigen maksimum = $\lambda_{\text{maks}} = \sum a_{ij} X_i = 2,24 + 0,58 + 0,25 = 3,07$

Indeks konsistensi (CI) dapat dihitung dengan memasukkan *eigenvalue* maksimum kedalam persamaan berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1}, \text{ dimana } n = 3, \text{ sehingga diperoleh } CI = 0,03.$$

Dengan menggunakan nilai indeks konsistensi maka rasio konsistensi dapat dihitung sebagai berikut: $CR = CI / RI = 0,06 < 0,10$ (memenuhi). Hasil analisis kuisioner dari *stakeholder* 1 dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 5. Bobot Lokal Sub Kriteria Kinerja Jalan

Kriteria	Rusak Berat	Rusak Ringan	Baik	Wi	Xi
Rusak Berat	1.00	5.00	7.00	3.27	0.73
Rusak Ringan	0.20	1.00	3.00	0.84	0.19
Baik	0.14	0.33	1.00	0.36	0.08

b. Kriteria aspek hirarki jalan

Untuk perhitungan sub kriteria hirarki jalan dari *stakeholder* 1 diperoleh hasil sebagaimana dalam tabel berikut.

Tabel 6. Matriks Kriteria Aspek Hirarki Jalan

Kriteria	Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
Jalan Arteri	1.00	3.00	5.00
Jalan Kolektor	0.33	1.00	3.00
Jalan Lokal	0.20	0.33	1.00

Berdasarkan matriks kriteria aspek hirarki sehingga didapatkan bobot masing-masing sub kriteria adalah: $W_1 = 2,47$, $W_2 = 1,00$, $W_3 = 0,41$ sehingga $\sum W = 3,87$

Bobot lokal nilai tiap kriteria, diperoleh dari hasil membagi nilai bobot dan hasil normalisasi dengan total bobot hasil normalisasi, hasilnya diperoleh nilai berikut:

$(X_{31}) = 0,64$, $(X_{32}) = 0,26$ dan $(X_{33}) = 0,10$. Setelah bobot kriteria diperoleh, selanjutnya data yang ada pada matriks perbandingan berpasangan dikalikan dengan bobot yang diperoleh.

$$\begin{array}{cccccc} 1.00 & 3.00 & 5.00 & 0.64 & = & 1.94 \\ 0.33 & 1.00 & 3.00 & \times 0.26 & & 0.78 \\ 0.20 & 0.33 & 1.00 & 0.10 & & 0.32 \end{array}$$

Nilai eigen maksimum = $\lambda_{\text{maks}} = \sum a_{ij} X_i = 1,94 + 0,78 + 0,32 = 3,04$. Indeks konsistensi (CI) = 0,02. Dengan menggunakan nilai indeks konsistensi yang diperoleh, maka rasio konsistensi adalah $= 0,03 < 0,10$ (memenuhi).

c. Kriteria pengembangan wilayah

Kriteria pengembangan wilayah disusun oleh empat variabel yang menjadi sub kriterianya, yaitu : kota jenjang I, kota jenjang II, kota jenjang III dan kawasan terisolir.

Tabel 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pengembangan Wilayah

Kriteria	Kota Jenjang I	Kota Jenjang II	Kota Jenjang III	Kawasan Terisolir
Kota jenjang I	1.00	0.14	0.20	0.33
Kota jenjang II	7.00	1.00	3.00	5.00
Kota Jenjang III	5.00	0.33	1.00	3.00
Kawasan terisolir	3.00	0.20	0.33	1.00

Selanjutnya untuk mendapatkan bobot masing-masing sub kriteria dengan rumus :

$$W_{s_i} = \sqrt[4]{a_{s_1} \times a_{s_2} \times a_{s_3} \times a_{s_4}}$$

Menghasilkan nilai $W_1 = 0,31$, $W_2 = 3,20$, $W_3 = 1,50$, $W_4 = 0,67$ sehingga $\sum W = 5,68$. Bobot untuk masing-masing sub kriteria adalah $(X_{s_1}) = 0,06$, $(X_{s_2}) = 0,56$, $(X_{s_3}) = 0,26$ dan $(X_{s_4}) = 0,12$. Untuk nilai *eigenvalue* maksimum adalah :

$$\begin{array}{cccccc} 1.00 & 0.14 & 0.20 & 0.33 & \times 0.06 & = & 0.23 \\ 7.00 & 1.00 & 3.00 & 5.00 & 0.56 & & 2.33 \\ 5.00 & 0.33 & 1.00 & 3.00 & 0.26 & & 1.08 \\ 3.00 & 0.20 & 0.33 & 1.00 & 0.12 & & 0.48 \end{array}$$

Nilai eigen maksimum = $\lambda_{maks} = \sum a_{ij} X_i = 3,04$, indeks konsistensi (CI) = 0,04. Dengan menggunakan nilai indeks konsistensi maka rasio konsistensi dapat dihitung sebagai berikut: CR = 0,04 < 0,10 (memenuhi). Bobot rata-rata ketiga sub kriteria masing-masing *stakeholder* dapat dirangkum pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Bobot Rata-Rata Sub Kriteria Seluruh *Stakeholder*

Kriteria	Nilai Xi menurut <i>Stakeholder</i>												Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rusak Berat	0.73	0.64	0.75	0.73	0.67	0.75	0.73	0.67	0.75	0.64	0.73	0.67	0.7
Rusak Ringan	0.19	0.26	0.18	0.19	0.24	0.18	0.19	0.24	0.18	0.26	0.19	0.24	0.21
Baik	0.08	0.1	0.07	0.08	0.09	0.07	0.08	0.09	0.07	0.1	0.08	0.09	0.08
Jalan Arteri	0.64	0.65	0.26	0.15	0.67	0.64	0.1	0.29	0.73	0.1	0.73	0.64	0.42
Jalan Kolektor	0.26	0.28	0.64	0.79	0.24	0.26	0.64	0.66	0.19	0.64	0.19	0.26	0.46
Jalan Lokal	0.1	0.07	0.1	0.07	0.09	0.1	0.26	0.05	0.08	0.26	0.08	0.1	0.12
Kota jenjang I	0.06	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.06	0.06	0.56	0.54	0.56	0.58	0.23
Kota jenjang II	0.56	0.13	0.56	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.26	0.27	0.26	0.24	0.24
Kota Jenjang III	0.26	0.25	0.26	0.26	0.25	0.24	0.24	0.23	0.12	0.12	0.12	0.12	0.21
Kawasan terisolir	0.12	0.55	0.12	0.56	0.55	0.58	0.58	0.6	0.06	0.06	0.06	0.06	0.32

3. Bobot global dari seluruh kriteria dan sub kriteria

Bobot global seluruh kriteria dengan ratio konsistensi yang memenuhi persyaratan (CR < 0,1), selengkapnya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Bobot Global Seluruh Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria		Sub Kriteria		Bobot Global
Uraian	Bobot (%)	Uraian	Bobot (%)	
Pemerataan Aksesibilitas	22,19			22,19
Kinerja jaringan jalan	9,22	Rusak Berat	70,49	6,50
		Rusak Ringan	21,10	1,95
		Baik	8,40	0,78
Hirarki Jaringan Jalan	18,55	Jalan Arteri	42,29	7,84
		Jalan Kolektor	45,78	8,49
		Jalan Lokal	11,92	2,21
Pemerataan Mobilitas	21,20			21,20
Pengembangan Wilayah	28,84	Kota jenjang I	22,79	6,57

Kriteria pengembangan wilayah mendapatkan bobot sebesar 29% yang merupakan nilai terbesar dalam menentukan prioritas pembangunan jalan. Untuk kriteria pada urutan kedua adalah pemerataan aksesibilitas sebesar 22%, disusul pemerataan mobilitas sebesar 21%, urutan keempat adalah hirarki jaringan jalan sebesar 19 % dan untuk urutan kelima adalah kinerja jalan sebesar 9 %. Rata-rata stakeholder menempatkan sub kriteria rusak berat sebesar 70,49 % dan merupakan pertimbangan utama dalam menilai kinerja jalan. Sedangkan untuk rusak ringan sebesar 21,10% dan untuk jalan dengan kondisi baik hanya sebesar 8,40 %.

Kriteria hirarki jalan, penilaian tertinggi dengan bobot 45,76 % pada sub kriteria jalan kolektor, sebagian *stakeholders* menginginkan pengembangan jaringan jalan provinsi, sedangkan penanganan jalan nasional pada urutan kedua dengan bobot 42,29% dan penanganan jalan lokal urutan ketiga dengan bobot 11,92 %.

Untuk pembobotan pada kriteria pengembangan wilayah, para stakeholder memilih memprioritaskan pengembangan wilayah untuk daerah terisolasi dengan bobot 32,41%. Hasil pembobotan urutan kedua dengan bobot 24,79% adalah kota jenjang II yang merupakan kota pengembangan kegiatan pada skala wilayah, untuk urutan ketiga para stakeholder memberikan penilaian pada kota jenjang I yakni sebesar 22,79 %, kegiatan pada skala ini diarahkan untuk perkembangan kota sebagai pusat kegiatan nasional, sedangkan penilaian pada urutan terakhir diberikan pada sub kriteria kota jenjang III atau kota dengan pengembangan kegiatan lokal.

4. Urutan prioritas pembangunan dan pengembangan jaringan jalan

Peringkat prioritas pembangunan dan pengembangan jalan berdasarkan hasil hitungan diperlihatkan pada tabel 11.

Berdasarkan analisis hirarki proses maka dihasilkan prioritas pembangunan dan pengembangan jaringan jalan. Pembangunan sektor transportasi mempunyai korelasi yang tinggi dengan pengembangan wilayah, dalam hal ini pembangunan jaringan jalan berperan sebagai mendorong perkembangan wilayah. Arahkan hirarki kota/kabupaten dari hasil analisis skalogram telah mengatur fungsi pelayanan pada setiap wilayah kota/kabupaten sehingga dapat terintegrasi dengan perencanaan transportasi. Kota/kabupaten dengan hirarki pusat pelayanan yang dihasilkan, dalam perkembangannya membutuhkan sistem transportasi berupa jaringan jalan yang dapat menghubungkan antara wilayah di Provinsi Papua.

**Tabel 11. Prioritas Pembangunan Dan Pengembangan Jalan
Di Provinsi Papua**

No	Ruas Jalan	Skor	Peringkat Prioritas
1	Jayapura - Wamena - Mulia	0.63095	1
2	Wamena - Arso V	0.56930	2
3	Jayapura - Hamadi - Holtekamp - Batas PNG	0.55556	3
4	Jayapura - Sarmi	0.54080	4
5	Timika - Potowaiburu - Enarotali	0.18066	5
6	Bonggo - Betaf - Sarmi	0.17259	6
7	Kuprik - Jagebob - Erambu	0.17216	7
8	Merauke - Waropko	0.16888	8
9	Wamena - Habema - Nduga - Kenyam	0.16831	9
10	Timika - Mapurujaya - Pomako	0.16126	10
11	Ring road Jayapura - Sentani	0.16069	11
12	Usilimo/Bulakme - Kelila - Bokondini	0.15934	12
13	Waren - Bottawa - Sumianga	0.15757	13
14	Nabire - Wagate - Enarotali	0.15451	14
15	Merauke - Kuprik - Okaba	0.14657	15
16	Serui - Ansus	0.14247	16
17	Sumberbaba - Dawai	0.14220	17
18	Biak - Junction - Korem	0.14041	18
19	Menawi - Sumberbaba	0.13859	19
20	Berap - Taja - Lereh	0.13853	20
21	Kemiri - Depapre	0.13613	21
22	Kimibay - Napan	0.13555	22
23	Serui - Menawi - Saubeba	0.13495	23
24	Wardo - Sorendiweri	0.13415	24
25	Lereh - Tengon	0.13264	25
26	Depapre - Bonggrang	0.13263	26
27	Korem - Yenggarbun	0.12618	27
28	Warumbaim - Berap - Demta	0.12563	28
29	Besum - Yambra	0.12444	29
30	Nimbokrang - Bonggo	0.12335	30
31	Sentani - Warumbaim - Genyem	0.12046	31
32	Junction - Wardo	0.11995	31
33	Kuansu - Besum - Genyem	0.11475	33
34	Warumbaim - Nimbokrang	0.11318	34
35	Biak - Adibai - Marau/Bosnik	0.11225	35
36	Biak - Bosnik	0.11125	36

Ruas jalan yang menghubungkan Kota Jayapura sebagai pusat penyebaran utama dengan wilayah kabupaten lainnya sebagian besar merupakan prioritas dengan skor lebih tinggi, selain itu berdasarkan hasil analisis hirarki proses, pertimbangan utama yang dipilih oleh *stakeholders* dalam pembangunan jaringan jalan adalah pengembangan wilayah. Hal ini berarti bahwa pembangunan jaringan jalan dapat meningkatkan perkembangan wilayah utama (*core area*) yakni Kota Jayapura sebagai pusat pelayanan utama yang pada akhirnya akan mempengaruhi atau menjalar pada wilayah *hinterland*. Adapun ruas jalan yang menjadi prioritas pada wilayah ini adalah ruas jalan Jayapura-Wamena-

Mulia, Waena-Arso V, Jayapura-Hamadi-Holtekamp-Batas PNG dan Jayapura-Sarmi. Untuk ruas jalan yang berada pada wilayah hirarki II (pusat pelayanan sekunder) merupakan ruas jalan yang berada dan menghubungkan antara kabupaten dengan kabupaten, misalnya Timika-Potowaiburi-Enarotali, Bonggo-Betaf-Sarmi, Nabire-Wegete-Enarotali dan seterusnya.

Terdapatnya faktor kendala dalam pengembangan jaringan jalan di Provinsi Papua, bukan berarti bahwa program pembangunan tidak dapat dilaksanakan. Dengan adanya jaringan jalan yang dapat menghubungkan antar wilayah kabupaten dan provinsi, termasuk antar wilayah distrik maupun kampung, maka diharapkan pengembangannya tetap mengarah kepada pusat-pusat atau sentra-sentra produksi dan outlet wilayah seperti pelabuhan dan bandar udara, meskipun dalam pengembangannya dihadapkan pada masalah geomorfologi wilayah yang sebagian berupa daerah pegunungan/perbukitan, kondisi struktur tanah, banyaknya sungai besar dan kecil, dan beberapa faktor kendala lainnya.

Untuk mewujudkan sistem transportasi yang terpadu, selain pembangunan jalan maka dibutuhkan juga moda transportasi lain, misalnya angkutan udara dan angkutan laut serta sungai. Hal ini sesuai dengan UU 38 Tahun 2004 tentang jalan, salah satu tujuan pengaturan penyelenggaraan jalan adalah mewujudkan sistem jaringan jalan yang berdaya guna dan berhasil guna untuk mendukung terselenggaranya sistem transportasi yang terpadu dan diharapkan juga dapat memberikan manfaat fungsi sosial, fungsi hankam dan fungsi lainnya.

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam satu hubungan hirarkis. Dengan tersedianya jaringan jalan ke berbagai daerah dapat memberikan kemudahan dalam melakukan perjalanan dan mempermudah jangkauan pelayanan serta dapat menghubungkan daerah-daerah produksi sehingga hasil-hasil produksi, pertukaran komoditi atau segala sesuatu dapat terdistribusi.

Selain itu dengan adanya jaringan jalan yang menghubungkan antara wilayah pada pusat-pusat pelayanan diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi Provinsi Papua secara keseluruhan. Jaringan jalan pada dasarnya memberikan pengaruh cukup penting dalam meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas yang terintegrasi kedalam sistem transportasi yang terpadu dan handal untuk memajukan seluruh wilayah di Provinsi Papua.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kondisi daerah mempengaruhi pembangunan jaringan jalan di Provinsi Papua terutama pada daerah dengan kondisi topografi yang sulit (bergunung) dan ini menjadi kendala dalam pengembangan jaringan jalan. Hal lain yang mempengaruhi bobot penilaian adalah jumlah penduduk dan ketersediaan fasilitas sosial. Pusat pelayanan pada hirarki

I merupakan wilayah dengan fungsi pusat penyebaran utama. Ruas jalan yang berada pada wilayah hirarki I, adalah ruas jalan yang menghubungkan Kota Jayapura dengan wilayah lainnya, dan yang menjadi prioritas dalam pengembangannya adalah ruas jalan Jayapura-Wamena-Mulia, Waena-Arso V, Jayapura-Hamadi-Holtekamp-Batas PNG dan Jayapura - Sarmi. Untuk wilayah pelayanan pada hirarki II yang merupakan wilayah dengan fungsi pelayanan tersier, merupakan ruas jalan yang berada dan menghubungkan antara kabupaten dengan kabupaten, misalnya Timika-Potowaiburi-Enarotali, sedangkan hirarki III dan IV sebagai wilayah pendukung pada hirarki II.

2. Faktor pengembangan wilayah menjadi faktor prioritas utama dalam pembangunan jalan di Provinsi Papua. Faktor lainnya adalah pemerataan aksesibilitas, pemerataan mobilitas, hirarki jaringan jalan dan kinerja jaringan jalan.
3. Urutan prioritas penanganan jalan di Provinsi Papua menunjukkan bahwa ruas jalan Jayapura-Wamena-Mulia dengan bobot 0,631 merupakan urutan pertama, urutan kedua adalah ruas Waena-Arso V dengan skor 0,569 dan seterusnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, 2007, *Pembangunan Ekonomi dan kebijakan Transportasi*, Makassar.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2006, *Laporan Akhir Penyusunan Tata Ruang Kepulauan Pulau Papua*, Provinsi Papua.
- Badan Pusat Statistik, 2008, *Papua Dalam Angka*, Provinsi Papua.
- Black, Jhon, 1981, *Urban Transportation Planning*, Croom Helm.
- Edward K. Morlok, (1995), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga Jakarta.
- Jinca, M.Y., dkk., 2002, *Perencanaan Transportasi, Modul Perkuliahan*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Khisty dan B. Kent Lall, 2003, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Erlangga Jakarta.
- Manheim, Marvin L, 1979, *Fundamental of Transportation System*, MIT Press.
- Ofyar Z. Tamin, 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Institut Teknologi Bandung.
- Salossa, Jacobus Perviddya. 2005. *Otonomi Khusus Papua Dalam Menghadapi Disintegrasi Bangsa*. Desertasi. Bandung, Universitas Padjadjaran.
- Undang - Undang Nomor 21 Tahun 2001 tentang Otonomi Khusus Papua.
- Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
- *) Karyasiswa Program Magister Unhas Makassar (Bappeda Kabupaten Jayapura)
- **) Guru Besar Universitas Hasanuddin Makassar
- ***) Pengajar pada Program Magister transportasi PPS Unhas Makassar