

PENENTUAN POTENSI LOKASI SIMPUL-SIMPUL TRANSPORTASI DI KOTA BARU PATIMBAN

Muhammad Nadhif Abdullah

Program Studi Magister
Perencanaan Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan
Pengembangan Kebijakan
Institut Teknologi Bandung
Jln. Ganesha No. 10, Bandung 40132
mnadhifabd@gmail.com

Iqbal Kamaruddin

Program Studi Magister
Perencanaan Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan
Pengembangan Kebijakan
Institut Teknologi Bandung
Jln. Ganesha No. 10, Bandung 40132

Alter Julian Tan

Program Studi Magister
Perencanaan Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan
Pengembangan Kebijakan
Institut Teknologi Bandung
Jln. Ganesha No. 10, Bandung 40132

Nadya Prasanti Irwan

Program Studi Magister
Perencanaan Wilayah dan Kota
Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan
Pengembangan Kebijakan
Institut Teknologi Bandung
Jln. Ganesha No. 10, Bandung 40132

Abstract

The Rebanda Metropolitan Area is planned as a connectivity and logistics center, with one of the agendas is the development of the Patimban New City, as a Port and Industrial City. The purpose of this study was to determine the potential locations for the construction and development of transportation nodes, namely stations, terminals, and Bus Rapid Transit Stops in Kota Baru Patimban. This study used a spatial analysis method, namely Space Syntax analysis, to obtain the values of connectivity and integrity of road sections, which are then elaborated with Analytical Hierarchy Process analysis. In the final stage, the results of the two analyzes are processed in the Fishnet Grid analysis. This study shows that, in general, the potential locations for transportation nodes are beside arterial or main roads, around activity centers and Patimban Port, and between two or more different land-uses.

Keywords: connectivity; new city; transportation node; spatial analysis; land use

Abstrak

Kawasan Metropolitan Rebanda direncanakan sebagai pusat konektivitas dan logistik, dengan salah satu agendanya adalah mengembangkan Kota Baru Patimban, sebagai Kota Pelabuhan dan Industri. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan lokasi potensial pembangunan dan pengembangan simpul-simpul transportasi, yaitu stasiun, terminal, dan Halte Bus Rapid Transit di Kota Baru Patimban. Penelitian ini menggunakan metode analisis spasial, yaitu analisis Space Syntax, untuk memperoleh nilai-nilai konektivitas dan integritas ruas-ruas jalan, yang kemudian dielaborasi dengan analisis Analytical Hierarchy Process. Pada tahap akhir, hasil kedua analisis tersebut diolah dalam analisis Fishnet Grid. Studi ini menunjukkan bahwa secara umum potensi lokasi simpul transportasi berada di samping jalan arteri atau jalan utama, di sekitar pusat kegiatan dan Pelabuhan Patimban, dan di antara dua atau lebih penggunaan lahan yang berbeda.

Kata-kata kunci: konektivitas; kota baru; simpul transportasi; analisis spasial; penggunaan lahan

PENDAHULUAN

Konstelasi Kawasan Metropolitan Rebanda atau dikenal juga dengan sebutan “Segitiga Rebanda” merupakan pusat pertumbuhan kawasan yang berfungsi sebagai pusat konektivitas dan logistik di Provinsi Jawa Barat. Terdapat 3 pusat pertumbuhan, yaitu

Pelabuhan Patimban di Kabupaten Subang, Bandara Internasional Kertajati Jawa Barat di Kabupaten Majalengka, dan Pelabuhan Cirebon di Kabupaten Cirebon. Kawasan Metropolitan Rebana ini diproyeksikan sebagai motor penggerak pertumbuhan ekonomi Jawa Barat Bagian Utara, melalui pembangunan yang terintegrasi, inovatif, kolaboratif, berdaya saing tinggi, dan berkelanjutan. Integrasi industri bertujuan mewujudkan sinergi pembangunan kawasan melalui kesinambungan rantai logistik industri besar, industri menengah, dan industri kecil serta peningkatan konektivitas kawasan untuk keterpaduan logistik, kawasan industri, serta kawasan perkotaan dan perdesaan. Kawasan Metropolitan Rebana diharapkan berdaya saing tinggi dalam membentuk Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) melalui berbagai kemudahan fiskal dan nonfiskal untuk meningkatkan daya saing investasi kawasan, yang didukung oleh kesiapan infrastruktur pendukung, dengan mengadopsi model pembangunan berkelanjutan.

Kawasan Metropolitan Rebana merupakan kawasan lintas kota baru, yang meliputi Kabupaten Subang. Kabupaten Subang merupakan kawasan yang berfungsi sebagai kawasan perlindungan dan pengendalian pangan terhadap kerusakan alam dalam konteks daerah. Pendirian Pusat Kegiatan Daerah di Desa Patimban direncanakan akan menjadi kota pelabuhan dan industri baru, dan diharapkan dapat menjadi pemicu perkembangan kota besar untuk melayani wilayah yang lebih luas (Kikuchi, 2019). Pengembangan kawasan kota baru yang disebut Kota Baru Patimban, direncanakan untuk mendukung kegiatan pelabuhan dan industri yang telah ditetapkan dalam Peraturan Bupati Kabupaten Subang Nomor 38 Tahun 2021, tentang Rencana Detail Tata Ruang Wilayah Kota Baru Patimban Bagian Wilayah Tata Kota (Pemerintah Kabupaten Subang, 2021). Pengesahan regulasi ini merupakan bagian dari kebijakan kemudahan berusaha setelah adanya Omnibus Law. Selain itu, dalam skala nasional juga telah ditetapkan Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2021 tentang Percepatan Pembangunan Kawasan Rebana dan Kawasan Jawa Barat Bagian Selatan (Pemerintah Republik Indonesia, 2021).

METODOLOGI

Metode yang digunakan pada studi ini adalah metode deskriptif kualitatif, yang pada proses analisisnya menggunakan 3 analisis spasial, yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP), Analisis Space Syntax, dan Analisis Fishnet Grid. Metode penelitian deskriptif merupakan pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat, yang mana pencarian fakta tersebut dilakukan dengan meninjau dokumen-dokumen perencanaan, seperti dokumen peraturan daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Subang, Rencana Detail Tata Ruang Wilayah Kabupaten Subang, Rencana Detail Tata Ruang Kota Baru Patimban, serta hasil observasi lapangan tentang simpul transportasi di Kota Baru Patimban.

Proses awal analisis spasial, khususnya analisis sistem pakar, yang diterapkan pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan akuisisi pengetahuan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP), Analisis Space Syntax, dan Analisis Fishnet Grid dengan bantuan

program komputer. Analisis Space Syntax digunakan untuk mendapatkan nilai konektivitas dan integritas masing-masing ruas jalan yang selanjutnya akan dijabarkan dengan hasil analisis AHP. Pada tahap akhir, hasil analisis diolah menggunakan analisis Fishnet Grid. Hasil elaborasi ketiga analisis tersebut pada akhirnya akan menunjukkan potensi kawasan simpul transportasi, seperti stasiun, terminal, dan halte Bus Rapid Transit (BRT) di Kota Baru Patimban, yang terletak di Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat.

HASIL PEMBAHASAN

Penentuan nilai tertentu pada setiap parameter sangat bergantung pada hasil penilaian AHP dan analisis Space Syntax menggunakan bantuan perangkat lunak Expert Choice dan DepthmapX. Hasilnya selanjutnya dicantumkan pada perangkat lunak ArcGIS untuk analisis berikutnya, yaitu analisis Fishnet Grid. Dalam menentukan potensi lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT, digunakan 3 variabel, yaitu konektivitas, integritas, dan penggunaan lahan.

Analytical Hierarki Proses

AHP digunakan untuk menentukan bobot masing-masing faktor yang akan digunakan sebagai basis pengali pada hasil analisis Space Syntax pada analisis Fishnet Grid. Hasil AHP dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Terlihat bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam penentuan potensi lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT adalah integritas, dengan bobot sebesar 0,594 (59,40%), diikuti oleh penggunaan lahan, dengan bobot 0,249 (24,90%), dan konektivitas, dengan bobot 0,157 (15,70%).

Tabel 1 Bobot Hasil AHP

No.	Faktor	Bobot	Persentase (%)
1	Integrity	0,594	59,40
2	Land Use	0,294	29,40
3	Connectivity	0,157	15,70



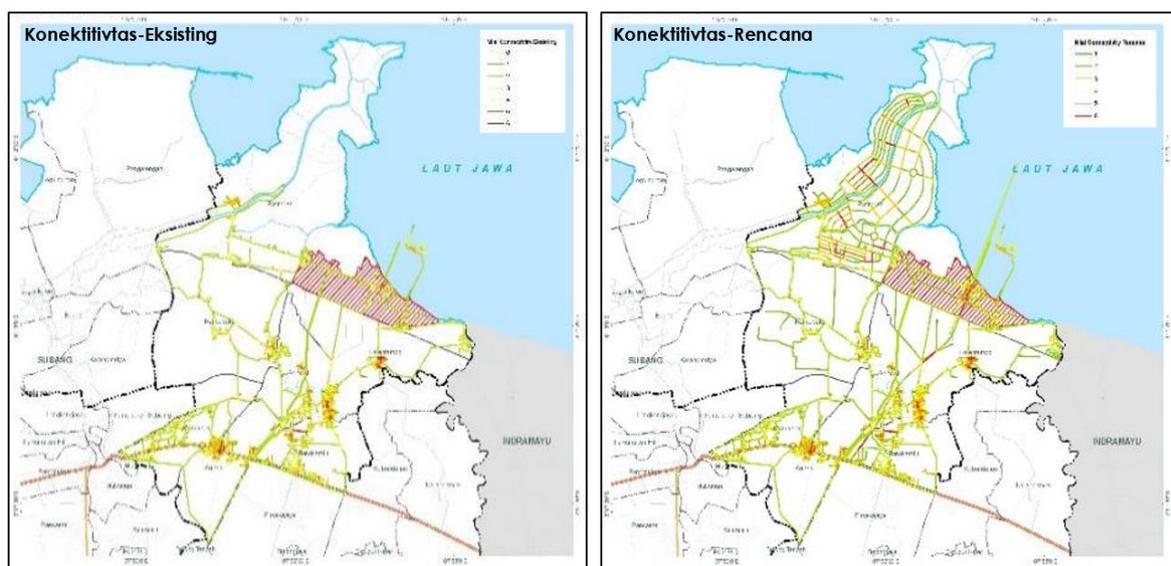
Gambar 1 Hasil AHP

Analisis Space Syntax

Proses ini menggunakan kemampuan penalaran teknologi, dengan komputer berperan sebagai mesin penilai yang berperan sebagai pemikir dalam sistem pakar (Teklenburg et al, 1993). Dalam hal ini, komputer diprogram sedemikian rupa untuk

menerapkan metodologi penalaran informasi variabel penentuan potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT, menggunakan 3 variabel, yaitu konektivitas, integritas, dan penggunaan lahan. Sedangkan untuk variabel penggunaan lahan, juga dibahas lebih lanjut dalam analisis Fishnet Grid.

Terdapat variasi nilai konektivitas pada setiap ruas jalan di daerah penelitian. Nilai konektivitas tertinggi adalah 6 sedangkan yang terendah adalah 1. Pada Gambar 2 terlihat, berdasarkan gradasi warna dari tertinggi (merah) hingga terendah (hijau), bahwa nilai tertinggi terdapat pada ruas jalan yang direncanakan sebagai ruas jalan utama untuk memasuki daerah penelitian. Selain itu, ruas jalan lain yang juga berwarna merah (nilai konektivitas 5-6) adalah ruas jalan yang menghubungkan kawasan pemukiman, sebagai bangkitan perjalanan, dengan kawasan komersial, sebagai tarikan perjalanan.

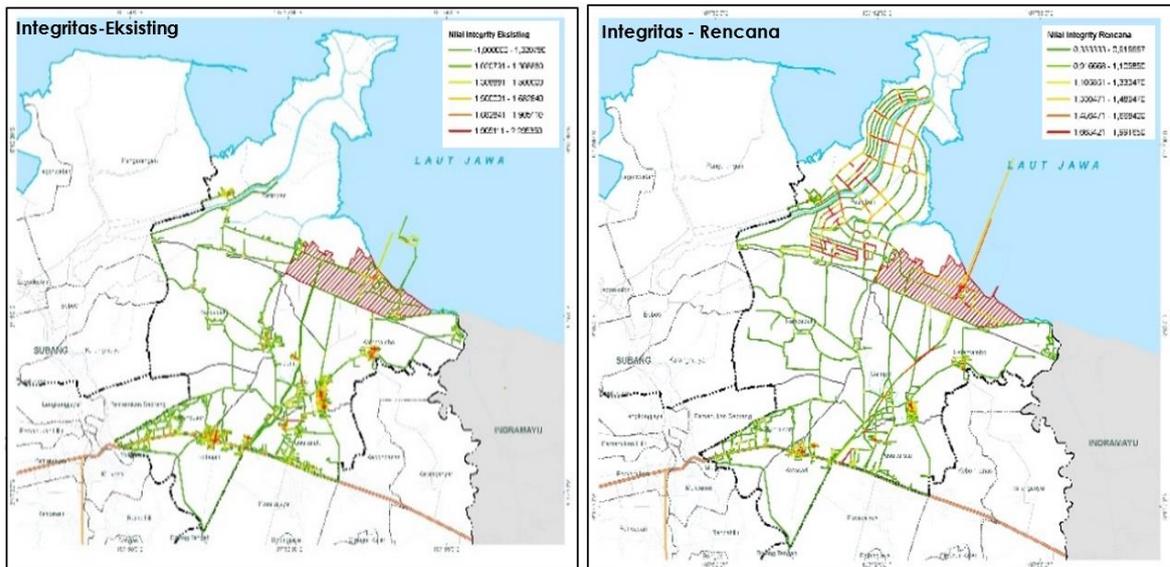


Gambar 2 Peta Nilai Konektivitas dalam Analisis Space Syntax

Selain perhitungan nilai konektivitas, dalam analisis Space Syntax menggunakan perangkat lunak DepthmapX juga dihitung nilai integritas setiap ruas jalan. Integritas merupakan dimensi yang mengukur properti global berupa posisi relatif setiap ruas jalan terhadap ruas jalan lainnya dalam suatu konfigurasi ruang (Hillier, 1987). Disebut properti global karena perhitungan nilai integritas tidak hanya melibatkan ruas jalan yang terhubung langsung, tetapi juga ruas jalan lain yang tidak terhubung secara langsung.

Posisi relatif ruang dihitung dengan menggunakan metode kedalaman langkah. Dari posisi relatif tersebut dapat diketahui seberapa jauh, atau kedalaman langkah, suatu ruas jalan terhadap ruas jalan lainnya. Ruas yang memiliki nilai integritas tertinggi, atau kedalaman rendah, dianggap memiliki interaksi yang tinggi relatif terhadap ruas jalan lainnya dalam konfigurasi ruang. Hasil analisis Space Syntax (Integrity) menggunakan di Kota Baru Patimban ditunjukkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa nilai integritas terbagi menjadi 5 klasifikasi. Nilai terendah integritas eksisting berada pada kisaran -1,00 hingga 1,20 dan nilai tertinggi adalah 1,90 hingga 2,90. Kemudian, nilai integritas rencana terendah

adalah 0,33 hingga 0,91 dan nilai tertinggi adalah 1,66 hingga 1,99. Berdasarkan hasil analisis Space Syntax, diketahui bahwa nilai integritas pada ruas jalan eksisting didominasi oleh nilai-nilai -1,00 hingga 1,02 dan untuk ruas jalan rencana didominasi oleh nilai 0,33 hingga 0,91, yang berarti bahwa seluruh ruas jalan belum terintegrasi dengan baik satu sama lain. Nilai konektivitas dan integritas hasil analisis Space Syntax selanjutnya dielaborasi dengan analisis AHP dalam analisis Fishnet Grid menggunakan aplikasi ArcGis, untuk mendapatkan lokasi-lokasi potensial stasiun, terminal, dan halte BRT di Kota Baru Patimban (Musiaka, 2021).



Gambar 3 Peta Nilai Integritas dalam Analisis Space Syntax

Analisis Fishnet Grid

Implementasi sistem pakar dalam menentukan potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT di Kota Baru Patimban dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS yang dibuat dalam susunan elemen bereferensi geografis atau grid yang sistematis. Hasil analisis AHP dan analisis Space Syntax dijabarkan dengan analisis Fishnet Grid menggunakan perhitungan *Certainty Factor* (CF). Perhitungan parameter CF, untuk penentuan potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT, dilakukan dengan menggunakan data spasial eksisting, melalui *superimposed* dengan peta grid dengan hasil persentase luas peta setiap parameter di setiap grid, atau disebut dengan Parameter Grid Coverage Ratio (PGCR), yang dinyatakan dalam persen (%). Nilai persentase PGCR kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing parameter yang akan memberikan hasil setiap parameter CF, yang dihitung dengan rumus:

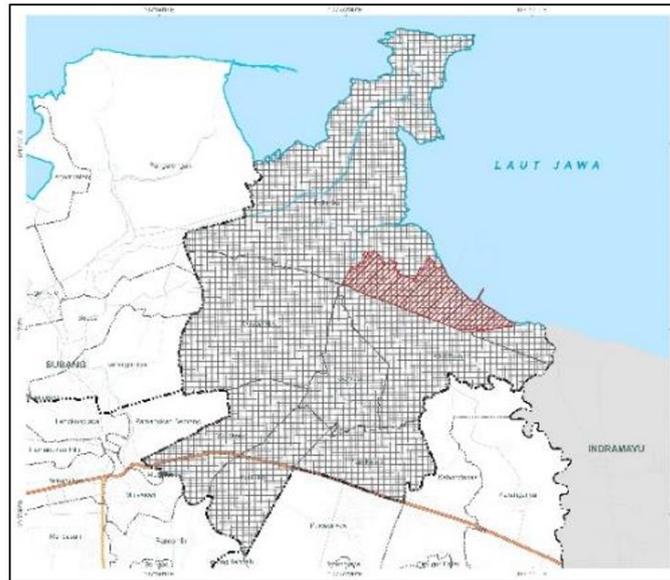
$$CF_i = \frac{(PGCR_i \times B_i)}{100} \tag{1}$$

dengan:

i = 1 hingga 9

PGCRi = persentase grid coverage ratio parameter (%) masing-masing parameter

Bi = bobot tiap parameter (AHP)



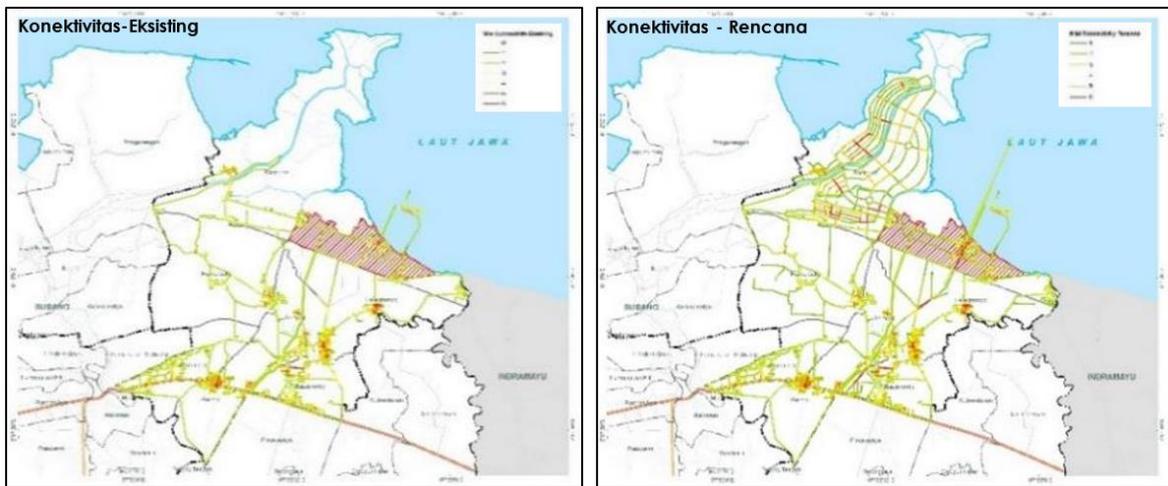
Gambar 4 Grid Dasar 50m×50 m

FID	Shape *	No Grid	CN	Intearatio	CN_pres	INTG_pres	TOTAL	Luas Ha	TR_pres	Bobot CN	Bobot INTG	Bobot TTGL
0	Polygon ZM	50	3	0,51866	3,947368	22,536118	1971,547796	0,056964	22,78573	81,873884	1342,209423	567,354688
1	Polygon ZM	51	7	0,68975	9,210526	30,049673	2608,713714	0,068187	27,274941	144,605263	1784,962431	679,146021
2	Polygon ZM	256	6	0,808555	7,894737	35,225797	2706,210767	0,057214	22,985594	123,947368	2092,412346	569,851053
3	Polygon ZM	257	2	0,849123	2,631579	36,993182	3871,064348	0,163891	65,556368	41,315789	2197,395003	1632,353556
4	Polygon ZM	258	4	0,849123	5,263158	36,993182	2280,049224	0,000002	0,000909	82,631579	2197,395003	0,022642
1811	Polygon ZM	460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1812	Polygon ZM	461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Polygon ZM	462	4	0,849123	5,263158	36,993182	2291,277031	0,00113	0,451825	82,631579	2197,395003	11,250449
1020	Polygon ZM	463	0	0	0	0	30,616028	0,003074	1,229559	0	0	30,616028
1397	Polygon ZM	464	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1813	Polygon ZM	666	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1814	Polygon ZM	667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1398	Polygon ZM	668	4	0,849123	5,263158	36,993182	2280,026582	0	0	82,631579	2197,395003	0
1815	Polygon ZM	669	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1399	Polygon ZM	670	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1400	Polygon ZM	671	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1816	Polygon ZM	872	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1817	Polygon ZM	873	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1401	Polygon ZM	874	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1818	Polygon ZM	875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1819	Polygon ZM	876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1402	Polygon ZM	877	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1820	Polygon ZM	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1821	Polygon ZM	1078	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1403	Polygon ZM	1079	6	0,849123	7,894737	36,993182	2321,342371	0	0	123,947368	2197,395003	0
1404	Polygon ZM	1080	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1822	Polygon ZM	1081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1823	Polygon ZM	1082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1405	Polygon ZM	1083	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1406	Polygon ZM	1084	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1824	Polygon ZM	1283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1825	Polygon ZM	1284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1407	Polygon ZM	1285	6	0,849123	7,894737	36,993182	2321,342371	0	0	123,947368	2197,395003	0
1826	Polygon ZM	1286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1827	Polygon ZM	1287	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1828	Polygon ZM	1288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1829	Polygon ZM	1289	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1408	Polygon ZM	1290	2	0,849123	2,631579	36,993182	2238,710792	0	0	41,315789	2197,395003	0
1830	Polygon ZM	1291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1831	Polygon ZM	1488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1832	Polygon ZM	1489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1409	Polygon ZM	1490	4	0,849123	5,263158	36,993182	2280,026582	0	0	82,631579	2197,395003	0
1410	Polygon ZM	1491	4	0,849123	5,263158	36,993182	2280,026582	0	0	82,631579	2197,395003	0
1833	Polygon ZM	1492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

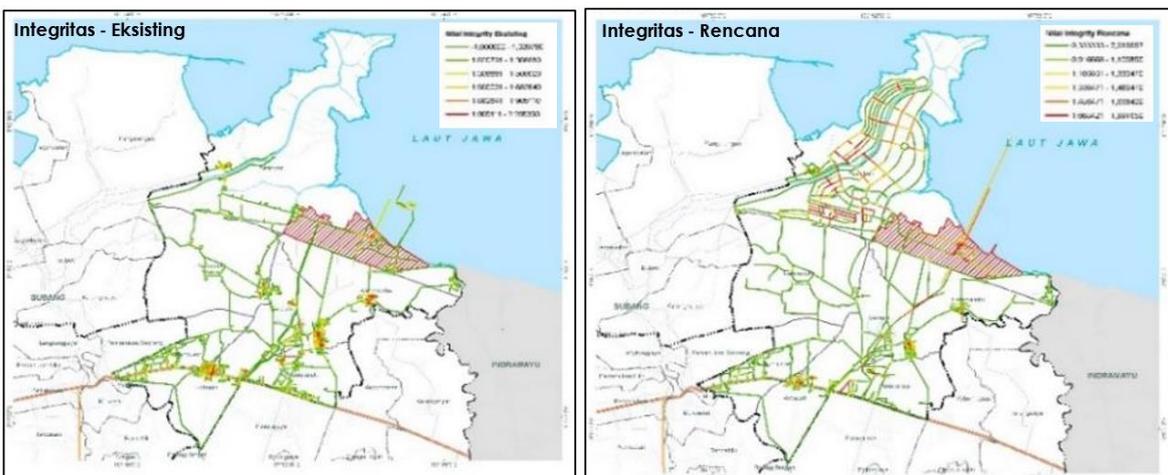
Gambar 5 Atribut Fishnet Grid di ArcGIS

Pengukuran CF menggunakan ukuran grid 50m×50m. Setelah didapat kesimpulan hasil analisis, selanjutnya dilakukan pengukuran CF pada grid-grid yang tergolong sangat potensial, potensial, dan tidak potensial untuk menentukan potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT. Implementasi ini menggunakan nilai-nilai hasil mesin inferensi, dengan menggunakan program ArcGIS, yang diterjemahkan dalam bentuk kategori atau klasifikasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

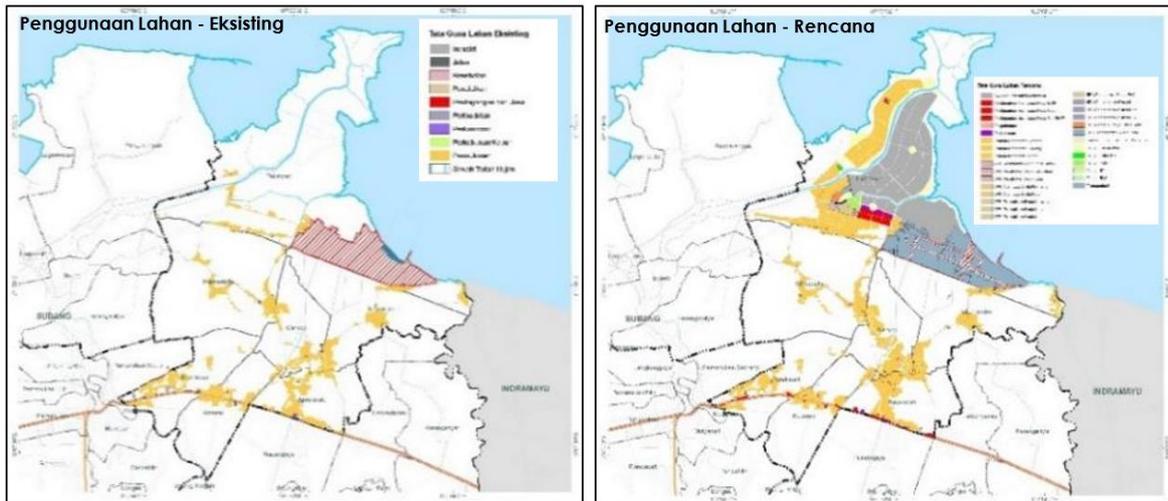
Untuk menjaga keakuratan analisis setiap parameter yang dinilai, diperlukan peta tematik setiap parameter yang dianalisis (Turner et al, 2005). Peta tematik ini menjadi dasar analisis spasial. Peta tematik yang diperlukan untuk analisis meliputi peta tematik yang berkaitan dengan analisis potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT. Peta-peta tematik yang terkait dengan faktor penentu tersebut adalah Peta Tematik Nilai Konektivitas, Peta Tematik Nilai Integritas, dan Peta Tematik Penggunaan Lahan, seperti yang terlihat pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.



Gambar 6 Peta Nilai Konektivitas



Gambar 7 Peta Nilai Integritas

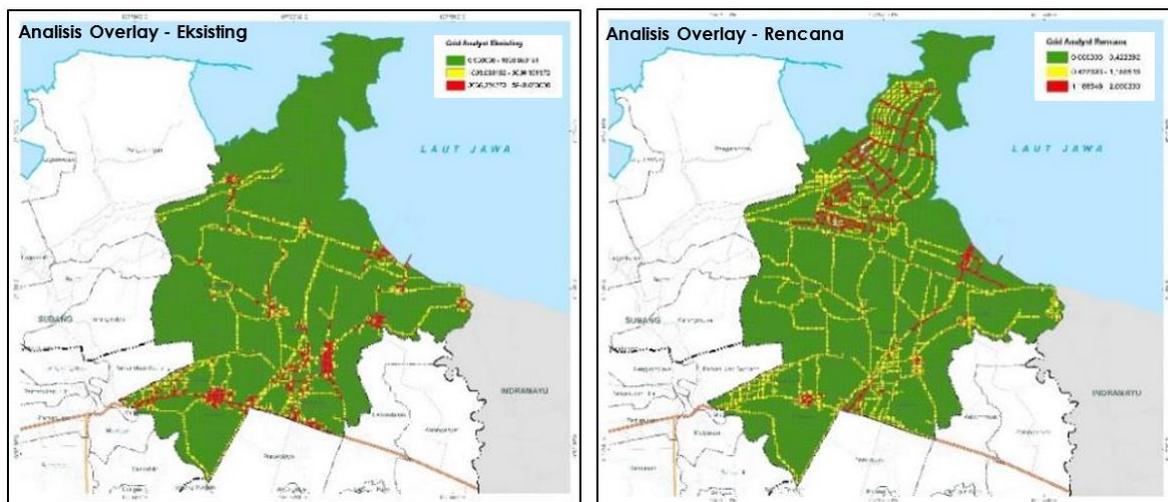


Gambar 8 Peta Penggunaan Lahan

Implementasi ini menggunakan nilai-nilai dari penarikan kesimpulan menggunakan program ArcGIS. Hasilnya adalah nilai total untuk setiap grid, dengan satuan persen. Rentang nilai CF, mulai dari nilai terendah hingga nilai tertinggi, dibagi dalam bentuk kategori atau klasifikasi untuk mewakili kategori penilaian, yaitu sangat potensial, potensial, dan tidak potensial. Keluaran model dan implementasi sistem pakar dibuat dalam bentuk tabulasi dan hasil *overlay* disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 9.

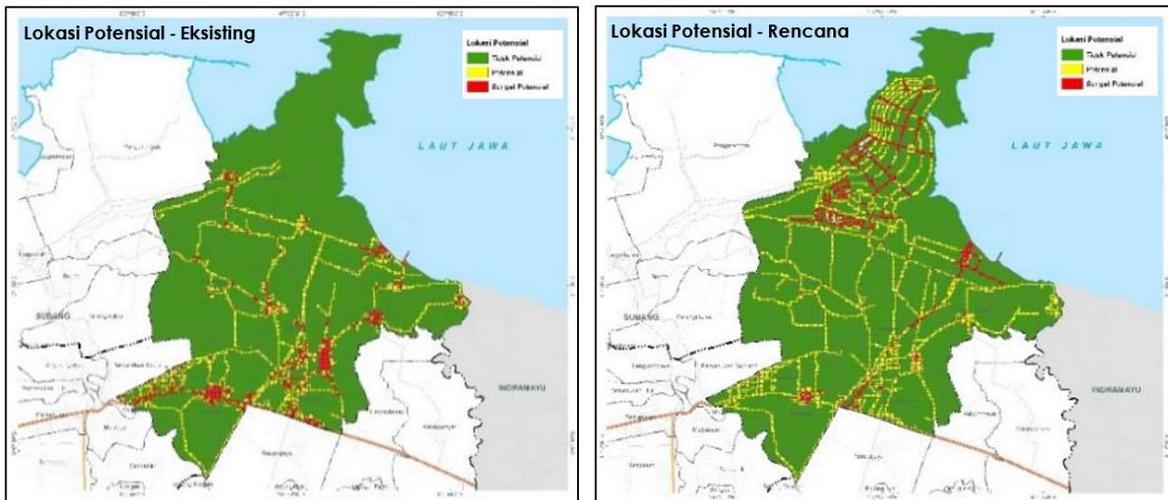
Tabel 2 Keluaran Penerapan Model Penentuan Potensi Lokasi-Lokasi Stasiun, Terminal, dan Halte BRT

No.	Selected Grids	Value	Category
1	834	6,345-7,540	Very Potential
2	2,911	4,530-6,344	Potential
3	21,574	2,238-4,529	Non-Potential



Gambar 9 Overlay Analisis Fishnet Grid

Berdasarkan ketiga jenis interval nilai pada pengaturan aplikasi ArcGIS didapat nilai hasil 6,345-7,450 tergolong grid sangat potensial, nilai hasil 4,530-6,344 tergolong grid potensial, dan nilai hasil 2,238-4,529 tergolong grid tidak potensial. Nilai ketiga kategori interval ditampilkan dalam peta berbasis GIS menjadi tiga warna pengelompokan, yaitu merah untuk grid yang sangat potensial, kuning untuk grid yang potensial, dan hijau untuk grid yang tidak potensial. Peta implementasi penentuan lokasi-lokasi potensi stasiun, terminal, dan titik pemberhentian BRT dengan ukuran grid 50m×50m ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Peta Lokasi Potensial Stasiun, Terminal, dan Halte BRT

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil 3 analisis spasial, yaitu AHP, Space Syntax, dan Fishnet Grid, potensi lokasi-lokasi stasiun, terminal, dan halte BRT di Kota Baru Patimban, berdasarkan ruas jalan eksisting dan jalan rencana, pada umumnya berada di sepanjang jalan arteri atau di sepanjang jalan utama, di sekitar pusat kegiatan dan di Pelabuhan Patimban, serta di antara dua atau lebih penggunaan lahan yang berbeda.

Hasil urutan pembobotan tiga variabel menggunakan AHP adalah integritas (59,40%), penggunaan lahan (29,40%), dan konektivitas (15,70%). Hasil nilai konektivitas dan integritas dengan menggunakan Space Syntax menunjukkan bahwa ruas jalan yang memiliki nilai konektivitas tertinggi terletak di sepanjang jalan utama menuju Kecamatan Pusakagadung dan di antara kawasan pemukiman, sebagai bangkitan perjalanan, serta kawasan komersial, sebagai tarikan perjalanan. Selain itu, nilai ruas jalan eksisting didominasi oleh nilai berkategori rendah, yaitu -1,00 hingga 1,02 dan 0,33 hingga -0,91 untuk ruas jalan rencana, yang berarti bahwa semua ruas jalan tidak terintegrasi dengan baik satu sama lain.

Hasil akhir AHP dan analisis Space Syntax, yang dijabarkan dengan analisis Fishnet Grid menggunakan perhitungan *Certainty Factor* untuk ruas jalan eksisting dan jalan rencana

dibagi menjadi 3 kategori, yaitu sangat potensial, potensial, dan tidak potensial. Lokasi yang sangat potensial berada di wilayah penelitian sepanjang jalan Pantura atau jalan utama untuk masuk ke Kecamatan Pusakanagara. Lokasi yang sangat potensial juga berada di sekitar pusat kegiatan kawasan Pelabuhan Patimban, di antara dua atau lebih penggunaan lahan yang berbeda, terutama pada jalan yang menghubungkan antara kawasan pemukiman dengan kawasan komersial dan kawasan daya tarik perjalanan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hillier, B. 2007. *Space is the Machine, Part One: Theoretical Preliminaries*. In: *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. London, UK: Space Syntax.
- Kikuchi, S. 2019. *Japanese Infrastructure Investment in Southeast Asia*. Nanyang Technological University.
- Musiaka, N. 2021. *Application of GIS Tools in the Measurement Analysis of Urban Spatial Layouts Using the Square Grid Method*. Faculty of Geographical Sciences, University of Lodz. *Kopcińskiego*, 31: 90–142.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2021 Tentang Percepatan Pembangunan Kawasan Rebana dan Kawasan Jawa Barat Bagian Selatan*. Jakarta.
- Pemerintah Kabupaten Subang. 2021. *Peraturan Bupati Kabupaten Subang Nomor 38 Tahun 2021 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Bagian Wilayah Perencanaan Kota Baru Patimban*. Subang.
- Teklenburg, J.A.F., Timmermans, H.J.P, dan van Wagenberg, A.F.G.M. 1993. *Space Syntax: Standardized Integration Measures and Some Simulations*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20: 347–357.
- Turner, A., Penn, A., dan Hillier, B. 2005. *An Algorithmic Definition of Axial Map*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32 (3): 425–444.