

ANALISIS MODEL TATA RUANG DAERAH GAMPONG UNTUK KELAYAKAN PEMUKIMAN PESISIR DI KAWASAN KOTA LHOKSEUMAWE BERBASIS GIS

Cut Azmah Fithri¹, Soraya Masthura Hasan², Muhammad Fikri³

^{1,2}Dosen Program Studi Arsitektur Universitas Malikussaleh

³Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh

Email: cutazmah@unimal.ac.id

Diterima 21 Mei 2018/Disetujui 04 Juni 2018

ABSTRAK

Pemanfaatan ruang pemukiman di kawasan pesisir Kota Lhokseumawe patut dipertimbangkan karena daerah tersebut rawan bencana tsunami, abrasi gelombang laut dan banjir. Untuk mengetahui sejauh mana kelayakan pemukiman di pesisir pantai, dibutuhkan analisis model pemukiman yang layak sebagai relokasi wilayah pemukiman pesisir dan tempat relokasi yang dapat dilihat melalui sistem informasi geografis (SIG). Model keputusan ini berupaya menganalisis setiap gampong yang rawan bencana dan kurang layak dijadikan sebagai daerah pemukiman masyarakat serta merekomendasikan lokasi pemukiman baru bagi masyarakat pesisir Kota Lhokseumawe berbasis SIG. Adapun Model *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis) yang digunakan untuk melihat daerah gampong yang rawan bencana dan lokasi pemukiman yang akan dibangun berdasarkan kriteria areal fisik pemukiman, sarana dan prasarana dan sosial-ekonomi. Penggunaan model Topsis sebagai model *decision* dalam pengambilan keputusan kepada masyarakat pesisir pantai, karena proses Topsis didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Hasil penelitian ini adalah hasil pertama rekomendasi dari setiap gampong yang tidak layak ditempati karena rawan bencana alam dan kedua relokasi pemilihan tempat tinggal berdasarkan inputan kriteria dan alternatif.

Kata kunci: *Kesesuaian lahan, kelayakan pemukiman pesisir, topsis*

PENDAHULUAN

Pengembangan (*development*) berarti pemekaran dan perbaikan. Sedangkan kawasan adalah wilayah dengan fungsi utama pemukiman atau perumahan ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek fungsional serta memiliki ciri tertentu/spesifik/khusus. (UU Tata Ruang, 2007). Pemukiman padat di kawasan pesisir Kota Lhokseumawe memiliki bangunan relatif kecil dan saling berdekatan, kualitas rumah yang rendah serta fasilitas sarana dan prasarana lingkungan pemukiman yang kurang baik, menjadi pertimbangan untuk direlokasi dengan analisis tata ruang daerah gampong dalam melihat kelayakan pemukiman kawasan tersebut. Pemberian rekomendasi untuk lokasi pemukiman baru dibutuhkan untuk meminimalkan resiko jangka panjang terhadap kelangsungan hidup masyarakat pesisir pantai.

Fokus penelitian ini adalah daerah yang akan direlokasi dan tempat relokasi baru berbasis sistem informasi geografis. Lalu, analisis tata ruang perumahan dan pemukiman kawasan pesisir pantai Kota Lhokseumawe, yang meliputi analisis penilaian kelayakan pemukiman tata ruang yang berhubungan dengan Dinas Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA). Pemerintah Kota Lhokseumawe memiliki peranan penting dalam memberikan penilaian dan mengumpulkan data di setiap gampong dan kecamatan yang tersebar wilayah pemerintah Kota Lhokseumawe. Adapun analisis pertama adalah tersedianya tempat-tempat daerah yang akan direlokasi dan tempat tujuan relokasi yang dapat dilihat dengan menggunakan sistem informasi geografis.

Model *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis), menganalisis setiap gampong yang rawan bencana dan lokasi pemukiman yang akan dibangun berdasarkan analisis kriteria, penilaian kelayakan pemukiman tata ruang dan analisis perumahan dan pemukiman yang

datanya berasal dari kepala dinas pekerjaan umum subbidang perumahan dan pemukiman. Analisis kriteria yang dijadikan penilaian dimasukkan dalam model Topsis sebagai model *decision* dalam pengambilan keputusan kepada masyarakat pesisir pantai, didasarkan pada konsep alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Metode Topsis hasilnya berdasarkan nilai preferensi tertinggi dari setiap gampong, berupa perangkaan tertinggi gampong yang rawan terkena bencana. Lalu, merekomendasikan masyarakat gampong tempat relokasi yang sesuai dengan analisis pemukiman.

METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah: a) memetakan pemanfaatan ruang daerah gampong untuk kelayakan pemukiman pesisir di Kota Lhokseumawe, berupa permasalahan mengenai analisis daerah yang akan direlokasi. Analisis Penataan Kawasan Pemukiman Pesisir gampong dan Analisis Kelayakan Pemukiman, Analisis Kelayakan Tata Ruang Perumahan dari aspek fisik sarana/prasarana, perumahan dan lingkungan serta aspek non fisik meliputi sosial, ekonomi dan sosial budaya. Selanjutnya menganalisis tata ruang gampong berdasarkan variabel penelitian kelayakan pemukiman, yang akan dijadikan informasi pengambilan keputusan pemukiman baru; b) mengumpulkan data mengenai tata ruang daerah gampong untuk kelayakan pemukiman pesisir di Kota Lhokseumawe dengan memperhatikan aspek fisik dan non fisik dan membuat model Topsis.
2. Analisa Kebutuhan: a) menganalisis kebutuhan data tata ruang gampong yang diperoleh di BAPPEDA dimasukkan ke dalam variabel Topsis; b) menganalisis kebutuhan data awal dari Dinas Pekerjaan Umum untuk Analisis Kelayakan Pemukiman; c) pemisahan data yang dimasukkan ke dalam model Topsis untuk melihat kelayakan relokasi pemukiman pesisir Kota Lhokseumawe; d) model Topsis: menguraikan variabel kriteria dan menentukan alternatif lokasi dan perhitungan model topsis; e) membuat tabel kriteria dan alternatif yang telah dianalisis untuk dimasukkan ke database; f) membuat tampilan input sistem, proses dan hasil sistem berupa tampilan daerah yang akan direlokasi dan tujuan tempat menggunakan sistem informasi geografis.
3. Implementasi Model: a) pengujian penerapan model topsis ke matriks (R) normalisasi, penentuan pembobotan dan nilai solusi positif dan negatif, menghitung nilai preferensi setiap alternatif;
4. Implementasi Hasil Topsis, penelitian sudah dilaksanakan dan akan dipaparkan secara di jurnal.

Lokasi Penelitian di wilayah pesisir Kota Lhokseumawe yaitu Pusong Baru, Pusong Lama, Kampung Jawa Lama, Kampung Jawa Baru dan Ujong Blang. Adapun tempat relokasi tujuan adalah Bukit Rata, Puntet, Cot Girek Kandang dan Alue Lim. Model yang digunakan dalam penelitian untuk menentukan kelayakan pemukiman pesisir Kota Lhokseumawe adalah menggunakan model Topsis.

Teknik pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut: 1) observasi secara langsung objek yang sedang diteliti di wilayah pesisir Kota Lhokseumawe yaitu kriteria kelayakan Pemukiman dan Tata Ruang Perumahan serta Analisis Kelayakan Tata Ruang Perumahan; 2) wawancara langsung dengan kepala bidang tata ruang perumahan di Dinas BAPPEDA dan tata ruang pemukiman bidang pekerjaan umum dalam menganalisis data yang akan diteliti. Analisa data dalam penelitian meliputi data awal, fisik dan non fisik, untuk data awal diberikan oleh BAPPEDA, untuk data fisik dan non fisik didapatkan melalui tanya jawab masyarakat pesisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem

Analisis Model Tata Ruang Daerah Gampong untuk Kelayakan Pemukiman Pesisir di Kawasan Kota Lhokseumawe dapat digunakan untuk relokasi pemukiman pesisir pantai dikarenakan daerah tersebut

rawan bencana tsunami, abrasi gelombang laut dan banjir. Penggunaan model topsis dalam pengambilan keputusan dapat menganalisis setiap tempat relokasi yang rawan bencana dan mendapat alternatif tempat perangkaan yang layak dijadikan sebagai daerah pemukiman masyarakat baru.

Adanya data kriteria berdasarkan nilai *range*, dijadikan pemilihan alternatif yang meliputi bahaya tsunami dan gempa bumi (elevasi jarak landaan (*run up*) meter), kedalaman air tanah (muka air tanah), kelerengan pantai, kondisi lahan (daya dukung tanah (kg/cm²)) yang semua kriteria mempunyai *range* nilai yang dapat diinput langsung. Adapun menu dalam sistem analisis model tata ruang daerah gampong untuk kelayakan pemukiman pesisir di kawasan Kota Lhokseumawe berbasis sistem informasi geografis meliputi form data kriteria penilaian, data kriteria meliputi formulir tambah kriteria, data nilai kriteria meliputi *range* nilai yang diinput pada form kriteria dan diberikan penilaian. Selanjutnya nilai gampong tiap kriteria dijadikan penilaian kriteria dalam analisis yang dimaksud.

Manual Sistem

Pada tahap ini, sebelum dilakukan proses menggunakan metode Topsis dalam menentukan kriteria penilaian untuk setiap desa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Matriks Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)
Cot Ijo (A1)	3	4	4	5	4
Tambon (A2)	4	3	3	2	4
Gle Ma (A3)	4	5	4	5	3

Bobot Tiap Kriteria:

$$|X1| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2} = \sqrt{916 + 16 + 9} = \sqrt{941} = 6,4031$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{3}{6,4031} = 0,6247$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_1} = \frac{4}{5,3852} = 0,7428$$

Maka, dapat disimpulkan hasil dari **R** adalah sebagai berikut:

Tabel Matrik Ternormalisasi R

Matrik Ternormalisasi R				
0.624	0.742	0.565	0.639	0.742
0.6247	0.5571	0.4243	0.4264	0.3714
0.4685	0.3714	0.7071	0.6396	0.5571

Matriks ternormalisasi terbobot, Y:

$$y_{11} = 0,2 (0,6247) = 0,1249$$

$$y_{31} = 0,2 (0,4685) = 0,0937$$

$$y_{12} = 0,25 (0,7428) = 0,1486$$

Tabel Matrik Ternormalisasi (bobot) Y

Matrik Ternormalisasi (bobot) Y				
0.1249	0.1486	0.1697	0.0959	0.1114
0.1249	0.1114	0.1273	0.0640	0.0557
0.0937	0.0743	0.2121	0.0959	0.0836

Solusi ideal positif A^+ dan negatif A^- ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y^{ij}), yaitu:

Solusi Ideal Positif	
Y1	0.1249
Y2	0.1486
Y3	0.2121
Y4	0.0959
Y5	0.1114

Solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y^{ij}) yaitu:

Solusi Ideal Positif	
Y1	0.1249
Y2	0.1486
Y3	0.2121
Y4	0.0959
Y5	0.1114

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan dengan: $D_1^+ = 0.04$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif S_i^+ , yaitu:

D1	0.04
D2	0.11
D3	0.09

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai: $D_1^- = 0.11$

D1	0.11
D2	0.05
D3	0.09

Perangkingan alternatif V_i yaitu:

$$V_1 = \frac{0,11}{0,11 + 0,05} = 0,72$$

$$V_2 = \frac{0,04}{0,04 + 0,10} = 0,30$$

$$V_3 = \frac{0,10}{0,10 + 0,03} = 0,53$$

Nilai terbesar pada V_1 , maka pada metode ini bantuan yang akan diberikan adalah pada pilihan alternatif yaitu Glemadat.

Implementasi Pengujian Analisis Menggunakan Model Topsis

1. Form Utama, adapun tampilan form menu utama analisis model tata ruang daerah gampong untuk kelayakan pemukiman pesisir berbasis gis, terdiri dari data master, data proses, sistem dan laporan. Tampilan gambarnya sebagai berikut:

No	Pilihan	Kriteria	Bobot
1		BAHAYA TSUNAMI DAN GEMPA BUMI (BERBASIS JARAK LARANGAN 500M (50) METER)	0.15
2		KELUARAN AIR TAWAR (KEDALAMAN MUKA AIR TAWAR)	0.15
3		KELENGKAPAN AIR	0.15
4		KEMUDAHAN BERENJANG (KELENGKAPAN AIR)	0.2
5		KONDISI LUKAH (DATA DUKUNG TAWAR BERDOKI)	0.2
TOTAL			1

Form Utama

2. Form Tambah Data Kriteria Penilaian, tampilan gambarnya sebagai berikut:

Form Data Kriteria Penilaian

3. Form Data Formulir Tambah Nilai Parameter Kriteria, tampilan gambarnya sebagai berikut:

Form Formulir Tambah Nilai Parameter Kriteria

4. Form Data Nilai Gampong, form data gampong untuk dapat melihat koordinat data gampong setiap daerah yang digunakan untuk sistem informasi, tampilan gambarnya sebagai berikut:

No	Pilihan	Bobot	Parameter
1	1	1	1 < 5
2	2	2	5 < 10
3	3	3	10 < 15
4	4	4	15 < 20
5	5	5	20 < 25

Form Data Nilai Gampong

5. Form Input Nilai Gampong Tiap Kriteria, tampilan gambarnya sebagai berikut:

No	Pilihan	Bobot	Parameter
1	1	1	1 < 5
2	2	2	5 < 10
3	3	3	10 < 15
4	4	4	15 < 20
5	5	5	20 < 25

Form Input Nilai gampong Tiap Kriteria

6. Form Proses Topsis, adapun form menu proses *fuzzy promethee* yang akan dimasukkan ke dalam Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol *Fuzzy Inference System* dan *Promethee* dalam penentuan prioritas konsentrasi pembangunan gampong, tampilan gambarnya sebagai berikut:

No	Kriteria	Nilai Kriteria				
		Kriteria 1	Kriteria 2	Bobot Kriteria	Kriteria 3	Kriteria 4
1	KEBERHASILAN	3	4	4	5	4
2	PROGRES	4	3	3	2	4
3	KEBERHASILAN	3	3	2	3	3

No	Kriteria	Bobot Preferensi DMU	
		Bobot	Bobot
1	KONDISI LAHAN (DATA BUKU TANAH/ALOKASI)	3,000000	0,2
2	KEMERESAHAN (LENGKAP DAN LENGKAPNYA PERMITS)	5,000000	0,2
3	KEBERHASILAN (KAPITASI DAN KEMAMPUAN MANUSIA DAN TEKNIK)	3,000000	0,2
4	DAKWAH TOLAKAN DAN GEMPA BUMBU (DEKORASI DAN LINDAH DAN UP/NETES)	6,000000	0,25
5	KEBERHASILAN PERMITS	6,000000	0,25

Form Proses Topsis

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) analisis model tata ruang daerah gampong untuk kelayakan pemukiman pesisir di kawasan Kota Lhokseumawe memudahkan tim dan masyarakat dalam melihat tempat-tempat yang akan direlokasi; 2) model topsis mempermudah dalam pengambilan keputusan sehingga dapat membantu memberikan kontribusi untuk melihat daerah yang akan direlokasi; 3) dari efisiensi waktu dan tenaga lebih baik berkat dengan adanya sistem ini dalam proses pengambilan keputusan dapat terlaksana dengan baik tanpa tidak ada terjadinya penekanan terhadap waktu dan tenaga serta biaya yang lebih.

REFERENSI

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Perumahan dan Permukiman. 2001. *Petunjuk Pelaksanaan Perbaikan Lingkungan Permukiman Nelayan PLPN-KIP Nelayan dengan Konsepsi Tridaya*.
- Hao, L., Qing-sheng, X. 2007. *Aplication of TOPSIS in the bidding Evaluation of Manufacturing Enterprises, 5th*. International Conference on e-Engineering & Digital Enterprise Technology 16th -18th August, 2006, Guiyang, China
- Kodoatie, Robert J. dan Sjarief, Roestam. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Andi.
- Muh. Yunus Wahid. 2014. *Pengantar Hukum Tata Ruang*. Jakarta: Kencana.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi I. Yogyakarta: Andi Offset.
- Undang Undang Tata Ruang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 Tentang *Penataan Ruang dan rencana Tata Ruang Nasional*.