

KAJIAN TEKNIS PENERAPAN GENERALISASI PETA RUPABUMI INDONESIA (RBI) DARI SKALA 1: 50.000 MENJADI SKALA 1:250.000

Nisrina Niwar Hisanah, Sawitri Subiyanto, Arief Laila Nugraha^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50215
Email : geodesi@undip.ac.id

ABSTRAK

Peta Rupabumi Indonesia adalah peta dasar yang memberikan informasi secara khusus untuk wilayah darat. Ketersediaan basis data rupabumi dalam berbagai *level* skala merupakan amanat yang dituangkan dalam UU No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial. Berdasarkan PP Nomor 8 Tahun 2013 menyebutkan peta dasar dengan segala karakteristik ketelitiannya menjadi dasar bagi pembuatan Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penyediaan basis data rupabumi adalah generalisasi. Generalisasi peta adalah proses penyederhanaan peta dengan tetap mempertahankan ciri atau karakteristik utama dari peta tersebut. Area yang dikaji adalah 24 Nomor Lembar Peta (NLP) skala 1: 50.000 atau setara 1 NLP skala 1: 250.000 yang merepresentasikan dua topografi yang berbeda yaitu pegunungan dan pantai.

Metode generalisasi yang digunakan adalah seleksi, simplifikasi, dan penggabungan, kecuali kontur yang dibentuk ulang dari *Digital Surface Model*. Pengcilan dari skala 1: 50.000 menjadi skala 1: 250.000 pada proses generalisasi berpengaruh pada kenampakan titik, garis dan area yang berakibat pada perubahan jumlah panjang dan luasan. Basis data rupabumi skala 1: 50.000 menjadi 1: 100.000 menghasilkan jumlah objek sebesar 70,71% kemudian skala 1: 100.000 menjadi 1: 250.000 sebesar 63,25% untuk persamaan *Radical Law*. Petunjuk teknis generalisasi skala menengah sudah sesuai untuk penerapan pada skala kecil, kecuali pada unsur transportasi utilitas yang tidak memenuhi persen *Radical Law* dan unsur tutupan lahan pada skala 1: 250.000 yang tidak bisa memenuhi bentuk geometri dari karakteristik unsur tutupan lahan di lapangan.

Kata Kunci : Basis data rupabumi, Generalisasi, Peta Rupabumi Indonesia, *Radical Law*

ABSTRACT

Topographic Map of Indonesia is a base map that gives information for land area. Availability database of topographic features in various levels of scale is the mandate set forth in Law No. 4 Year 2011 about Geospatial Information. Based on Government Regulation No. 8 of 2013, basic map with all characteristic thoroughness became basis creation of a map spatial plan area (RTRW).

One method that can be used in topographical database is a generalization. Generalization map is a map simplification process while maintaining the main characteristics of these maps. The area studied is 24 Map Sheet Number (NLP) scale of 1: 50.000 or 1 equivalent of NLP scale of 1: 250.000 which represents two distinct topography are mountainous and coastal.

The method that used are selection of generalization, simplification, and merger, except contours that reshaped from Digital Surface Model. Diminution of the scale from 1: 50.000 to 1: 250.000 in the process of generalization effect appearance of a point, line and that changes in the length and area. Database of topographical scale of 1: 50.000 to 1: 100.000 produce sum of the objects about 70,71%, then the scale of 1: 100.000 to 1: 250.000 about 63,25% for equality Radical Law. Technical guide of generalization medium scale is suitable for application on a small scale, except the element of transport utilities that do not meet percent Radical Law and elements of land cover at a scale of 1: 250.000 that can not meet the geometric shape of the characteristic elements of cover in the field.

Keywords: Database topographical, Generalization, Topographic Map Indonesia, *Radical Law*

^{*)} Penulis, Pananggung Jawab

I. Pendahuluan

I.1. Latar Belakang

Peta Rupabumi Indonesia (RBI) adalah peta dasar yang memberikan informasi secara khusus untuk wilayah darat. Sesuai dengan pasal 17 Undang-Undang No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, pemetaan rupabumi di Indonesia diselenggarakan secara bertahap dan sistematis untuk seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dan wilayah yuridiksinya. Dalam pasal 18 ayat 1 dijelaskan bahwa peta rupabumi skala 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000, 1:2.500, dan 1:1.000 menjadi salah satu informasi geospasial dasar yang diselenggarakan oleh Badan Informasi Geospasial.

Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 menyebutkan Peta Dasar dengan segala karakteristik ketelitiannya menjadi dasar bagi pembuatan peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Selanjutnya peta rencana tata ruang itu digunakan sebagai media penggambaran peta tematik. Peta tematik menjadi analisis dan proses sintesis penentuan rencana tata ruang wilayah dalam bentuk peta bagi penyusunan rencana tata ruang.

Peraturan tersebut menyebutkan spesifikasi kegunaan peta dasar untuk masing-masing skala. Peta RBI skala 1:50.000 digunakan dalam perencanaan Peta Tata Ruang Wilayah Kabupaten sedangkan Peta Skala 1:250.000 digunakan dalam peta Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi. Data rupabumi skala 1:50.000 dijadikan dasar dalam penyelenggaraan pemetaan rupabumi skala 1:100.000 dengan metode generalisasi (Bakosurtanal, 2005).

Generalisasi peta adalah suatu proses penyederhanaan yang disebabkan adanya pengecilan atau turunan peta dari skala besar ke kecil dengan mempertahankan ciri/ karakter utama dari peta yang bersangkutan. Generalisasi perlu diperlukan karena tidak semua unsur yang ada pada sebuah peta dengan skala tertentu bisa ditampilkan seluruhnya pada skala yang lebih kecil (bertambah padatnya isi peta, terbatasnya kemampuan pandang mata minimal 0,02 mm pada jarak 30 cm dari mata, ukuran minimum obyek penting yang harus ditampilkan, dan perbedaan bentuk harus jelas).

Berdasarkan Spesifikasi Pemetaan Rupabumi 72 Badan Informasi Geospasial disebutkan peta skala 1:250.000 dikenal sebagai peta turunan, hal ini disebabkan peta tersebut tidak langsung dibuat dari *stereoplotting* atau survei lapangan. Peta ini dibuat menggunakan peta yang telah ada sebagai sumbernya dengan skala lebih besar. Untuk memudahkan pelaksana generalisasi dalam memvisualisasikan hasil kerjanya, generalisasi peta skala 1:50.000 menjadi skala 1:250.000 dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama pengecilan detail menjadi skala 1:100.000 yaitu suatu pengecilan 50%. Setelah diperoleh generalisasi peta untuk skala 1:100.000, kemudian dilakukan generalisasi tahap kedua untuk menghasilkan peta skala 1:250.000.

Sesuai pernyataan diatas dirumuskan suatu solusi pengembangan dari kartografi digital yaitu generalisasi peta yang disusun dalam bentuk tugas akhir dengan judul *Kajian Teknis Penerapan Generalisasi Peta Rupabumi Indonesia (RBI) dari Skala 1: 50.000 menjadi Skala 1: 250.000*.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Metode apakah yang tepat untuk generalisasi peta RBI 1:50.000 menjadi 1:250.000 dengan berbagai macam kondisi di lapangan (pegunungan dan pantai)?
2. Bagaimana analisis perbandingan ketelitian data hasil generalisasi RBI 1:250.000 dengan data RBI 1:250.000 sebelumnya yang telah dipetakan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) menggunakan persamaan *Radical Law*?

I.3. Tujuan dan Manfaat [Penelitian]

Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemetaan rupabumi skala 1: 100.000 dan 1: 250.000 menggunakan metode generalisasi dari peta rupabumi skala 1:50.000 berdasarkan Spesifikasi Pemetaan Rupabumi (SPR) 72 Badan Informasi Geospasial.

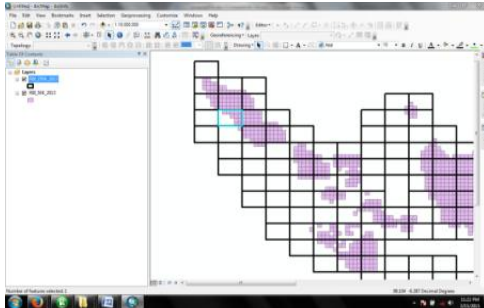
Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Segi Keilmuan
Menghasilkan metode serta parameter-parameter berdasarkan karakteristik setiap unsur dan daerahnya.
2. Segi Kerekayaan
Dengan dibuatnya peta digital dalam bentuk geodatabase serta produk peta, masyarakat luas dapat membaca dan memahami dengan mudah informasi peta dari sisi pandang yang lain tanpa kartografer mengurangi informasi yang disampaikan.

I.4. Ruang Lingkup Penelitian

Agar tidak terlalu jauh dari rumusan masalah yang dipaparkan, maka ruang lingkup penelitian dari kajian teknis generalisasi peta RBI ini meliputi :

1. Wilayah Penelitian
Area sampel pada wilayah yang telah dipetakan pada skala 1:50.000 dan dibandingkan dengan data RBI 1:250.000 sebelumnya yang telah tersedia untuk wilayah tersebut. Dipilih satu Nomor Lembar Peta (NLP) skala 1: 250.000 atau setara dengan dua puluh empat NLP skala 1: 50.000 pada satu daratan penuh yang dilakukan generalisasi basis data dengan hasil *output geodatabase*.



Gambar 1. Wilayah Penelitian

2. Data Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data spasial. Data-data tersebut meliputi :

RBI (digital) skala 1: 50.000

RBI (digital) skala 1: 250.000

Citra SPOT-6

Digital Surface Models (DSM)

3. Peralatan

Ada beberapa peralatan penunjang yang diperlukan dalam proses generalisasi peta. Antara lain perangkat *hardware* dan bermacam-macam *software* seperti :

a. Laptop

b. *Software*

Microsoft Office Word, Microsoft Excel, dan Microsoft Office Visio

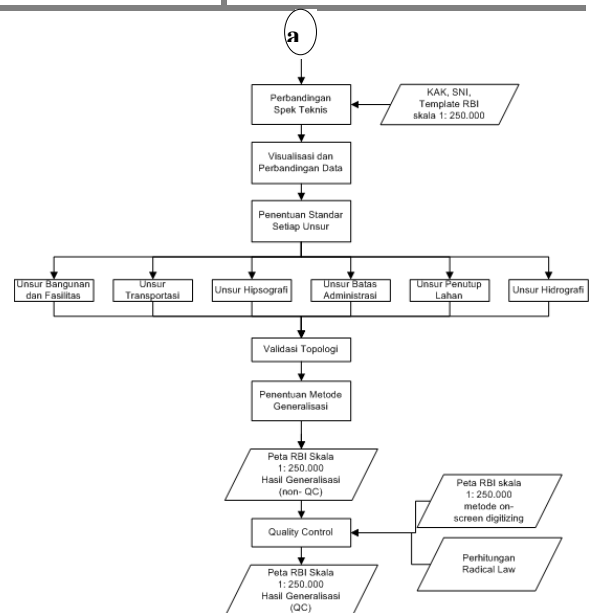
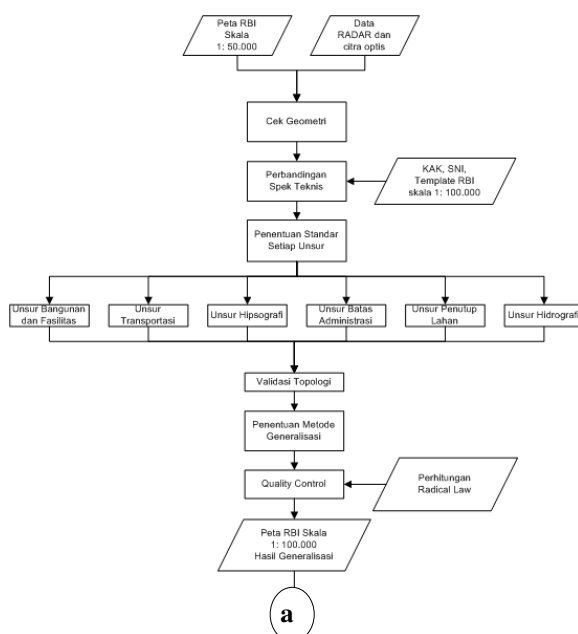
ArcGIS 10.1.

Er Mapper 7.0

Global Mapper 16

I.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah generalisasi peta pada skala perantara, secara alur diagram metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan generalisasi dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

II. Tinjauan Pustaka

II.1. Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

Peta Rupabumi Indonesia (RBI) secara umum adalah peta yang menggambarkan kenampakan alamiah (*Natural Features*) dan kenampakan buatan manusia (*Man Made Features*).

Unsur-unsur kenampakan rupabumi dapat dikelompokkan menjadi 7 tema, yaitu:

Tema 1: Bangunan fasilitas umum (fasum)

Tema 2: Transportasi dan Utilitas

Tema 3: Hipsografi

Tema 4: Batas administrasi

Tema 5: Penutup lahan

Tema 6: Hidrografi/ Perairan

Tema 7: Toponim

II.2. Generalisasi RBI

Generalisasi merupakan metode pembuatan peta pada skala tertentu yang dihasilkan dari peta pada skala yang lebih besar. Generalisasi terdiri dari pemilihan jenis kenampakan yang akan ditampilkan, penyederhanaan kenampakan yang akan dipilih, dan melestarikan corak wilayah yang dipetakan (Bakosurtanal, 2005). Pada dasarnya kajian generalisasi merupakan penentuan unsur-unsur yang dipertahankan maupun yang dilakukan generalisasi dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu seperti skala dan tujuan pembuatan peta (Droppova, 2011). Generalisasi merupakan hal yang kompleks karena mengandung subjektivitas, dimana hasil generalisasi dapat berbeda antar kartografer maupun antar algoritma (Kraak dan Ferjan, 1996).

Generalisasi peta umumnya dibagi menjadi dua yaitu

1. Generalisasi *model-oriented*

(Menurut Gruenrich dalam Saviano, 2011) generalisasi *model-oriented* digunakan jika hasil generalisasi berupa *database* peta (generalisasi dari *database* primer menjadi

database sekunder). Generalisasi basisdta terkarakteristik oleh penyederhanaan, pembesaran, pemindahan, penggabungan, dan pemilihan. Proses-proses ini tidak mempengaruhi penataan simbol. Generalisasi data berkaitan dengan komponen geometrik.

2. Generalisasi *graphic-oriented*

Generalisasi *graphic-oriented* digunakan jika hasilnya berupa peta (generalisasi dari *database* menjadi peta). Generalisasi *graphic-oriented*/ kartografis terkait proses-proses penggabungan dan pergeseran, sebagai tambahan terdiri dari simbolisasi dan penonjolan yang menyebabkan simbol-simbol peta dapat berubah.

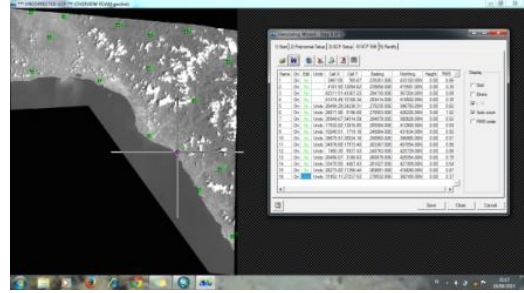
II.3. Metode Generalisasi

Metode generalisasi (Bakosurtanal, 2005). meliputi beberapa tahap yaitu seleksi (*selection*), penyederhanaan (*simplification*), kombinasi (*combination*) dan penggabungan (*emerging*) serta pergeseran (*displacement*).

III. Metodologi Penelitian

III.1. Cek Geometri

Metode yang dilakukan adalah *map to image rectification* dimana koreksi geometrik dilakukan menggunakan data peta RBI dengan skala 1: 50.000 yang telah terrektifikasi.



Gambar 3. Nilai RMS Error

Hasil RMS *error* dari proses rektifikasi ini sebesar 10,341 m. Nilai CE90 dapat diperoleh dengan rumus mengacu kepada standar US NMAS (*United States National Map Accuracy Standards*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{CE90} &= 1,5175 \times \text{RMS Error} \\ &= 1,5175 \times 10,341 \text{ m} \\ &= 15,692 \text{ m} \end{aligned}$$

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 tahun 2014 tentang ketelitian peta dapat disimpulkan bahwa peta ini memiliki ketelitian horisontal sebesar 15,692 meter. Kelas ketelitian peta ini adalah ketelitian horisontal kelas 2 pada skala 1: 50.000.

III.2. Perbandingan Spek Teknis

Setelah RMS pada saat koreksi geometri sudah memenuhi kriteria dapat dilakukan perbandingan spek teknis berdasarkan KAK, SNI, juknis, dan *template* peta rupabumi skala tujuan.

III.3. Penentuan Standar Setiap Unsur

Membuat parameter-parameter berdasarkan karakteristik setiap unsur dan daerahnya dengan tujuan utama yaitu konsistensi basisdta rupabumi.

Tabel 1. Parameter Generalisasi Skala 1: 100.000 (PPRT-BIG, 2014)

Unsur	Metode Generalisasi	Acuan	Angka Parameter
Perairan	Seleksi	Nama unsur dan panjang minimum	*Lihat tabel 3.3
	Seleksi	Kerapatan / densitas	*Lihat tabel 3.4
	Seleksi	Ukuran geometri terkecil	0,5mm
	Simplifikasi	Jarak segmen pada kelokan	0,5mm
	Simplifikasi	Lebar minimum	0,5mm
Jalan	Seleksi	Kelas jalan dan panjang minimum	1cm
	Seleksi	Ukuran geometri terkecil (diameter)	0,5mm
	Penggabungan	Jarak terpendek	0,5mm
	Simplifikasi	Jarak segmen jalan pada kelokan	0,5mm
Jembatan (PT)	Seleksi	Sungai dan jalan hasil generalisasi	-
Bangunan Fasum (PT)	Seleksi	Jumlah	(30-50%) x total point
Penutup Lahan (AR)	Penggabungan	Ukuran geometri terkecil (luas)	0,5mm x 0,5mm
Batas Wilayah	Simplifikasi	Unsur lain yang berkaitan	-
	Seleksi	Level administrasi terendah	Tergantung skala
Hipsografi (LN)	Reklasifikasi	Interval kontur indeks	Tergantung skala
Hipsografi (PT)	Seleksi	Garis kontur dan titik tinggi	-

Tabel 2. Parameter Generalisasi Skala 1: 250.000 (PPRT-BIG, 2014)

Unsur	Metode Generalisasi	Acuan	Angka Parameter
Perairan	Seleksi	Nama unsur dan panjang minimum	*Lihat tabel 3.9
	Seleksi	Kerapatan / densitas	*Lihat tabel 3.10
	Seleksi	Ukuran geometri terkecil	0,5mm
	Simplifikasi	Jarak segmen pada kelokan	0,5mm
	Simplifikasi	Lebar minimum	0,5mm
Jalan	Seleksi	Kelas jalan dan panjang minimum	1cm
	Seleksi	Ukuran geometri terkecil (diameter)	0,5mm
	Penggabungan	Jarak terpendek	0,5mm
	Simplifikasi	Jarak segmen jalan pada kelokan	0,5mm
Jembatan (PT)	Seleksi	Sungai dan jalan hasil generalisasi	-
Bangunan Fasum (PT)	Seleksi	Jumlah	(0-10%) x total point
Penutup Lahan (AR)	Penggabungan	Ukuran geometri terkecil (luas)	0,5mm x 0,5mm
Batas Wilayah	Simplifikasi	Unsur lain yang berkaitan	-
	Seleksi	Level administrasi terendah	Tergantung skala
Hipsografi (LN)	Reklasifikasi	Interval kontur indeks	Tergantung skala
Hipsografi (PT)	Seleksi	Garis kontur dan titik tinggi	-

III.4. Validasi Topologi

Sebelum dan setelah melakukan metode generalisasi, peta dasar harus betul-betul menjamin bahwa data yang digunakan benar-benar bersih (*clean*) baik dari aspek geometri maupun atribut serta bebas dari kesalahan-kesalahan topologi (*free topological errors*).

III.5. Metode Generalisasi

Menerapkan metode generalisasi berdasarkan parameter-parameter yang dibuat menggunakan *tools* otomatisasi generalisasi yang terdapat pada *software* ArcGIS 10.1.

III.6. Quality Control

Kajian Teknis Penerapan Generalisasi Peta Rupabumi Indonesia (RBI) dari Skala 1: 50.000 menjadi Skala 1: 250.000 dikatakan belum selesai walaupun proses diatas telah dilakukan. Perlu adanya suatu pengujian hasil generalisasi yang telah dibuat supaya benar-benar dapat berfungsi. Hasil generalisasi dibandingkan dengan data RBI skala 1:250.000 sebelumnya yang telah tersedia berdasarkan persamaan *Radical Law* dan karakteristik geometri citra.

IV. Hasil dan Analisis

IV.1. Persamaan Radical Law

Dasar dari presentase generalisasi yang telah dilakukan adalah persamaan *radical law* yang diperkenalkan oleh Topfer and Pilliwizer (1966) dengan rumus sebagai berikut:

$$nf = na \sqrt{\frac{Ma}{Mf}} \dots\dots\dots (IV.1)$$

dimana nf = jumlah objek pada skala tujuan
Ma = bilangan skala asal
na = jumlah objek pada sumber data yang diuji
Mf = bilangan skala tujuan

Berdasarkan persamaan tersebut, jika generalisasi dilakukan dari skala 1: 50.000 menjadi 1: 100.000 maka nf yang dihasilkan adalah 70,71% dan 63,25% (skala 1: 100.000 menjadi skala 1: 250.000).

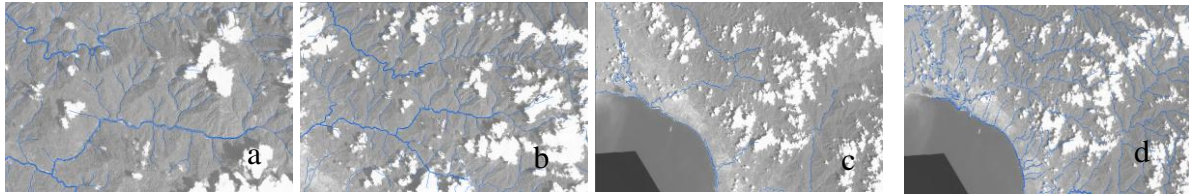
IV.2. Analisis

IV.2.1. Unsur Perairan dan Transportasi Utilitas

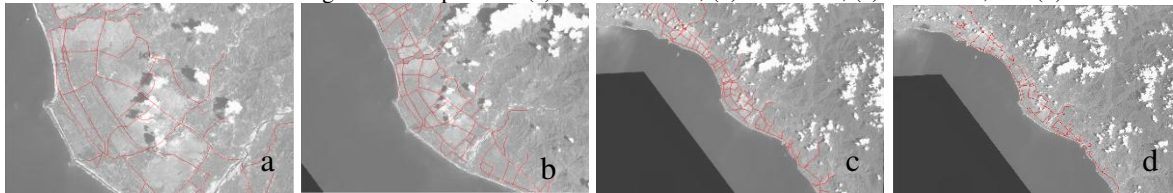
Proses generalisasi mengakibatkan adanya perubahan jumlah keseluruhan panjang dan luasan. Untuk perubahan luasan ada pada lampiran 1. Perubahan jumlah keseluruhan panjang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Jumlah keseluruhan panjang unsur perairan dan transportasi utilitas

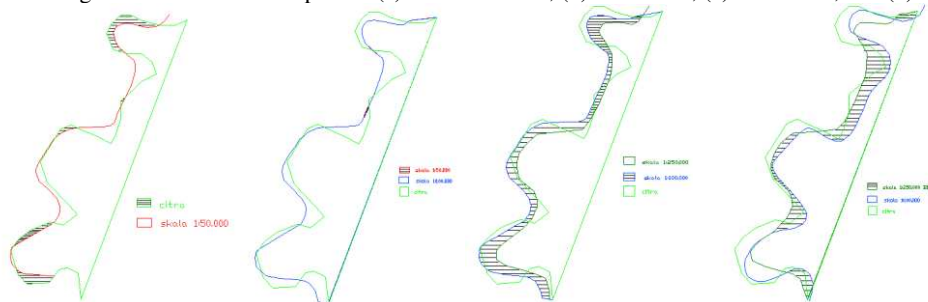
Nama Unsur	Skala 1:50.000 (m)	Skala 1:100.000 (m)	Skala 1:100.000 (%)	Skala 1:250.000 (m)	Skala 1:250.000 (%)
Perairan	8.059.789,249189	6.436.273,069345	79	3993062,871231	62
Transportasi Utilities	1.029.240,111714	983.017,124307	95	860.499,885825	87



Gambar 4. Visualisasi hasil generalisasi perairan (a) skala 1:50.000, (b) 1:100.000, (c) 1:250.000, dan (d) 1:250.000 BIG



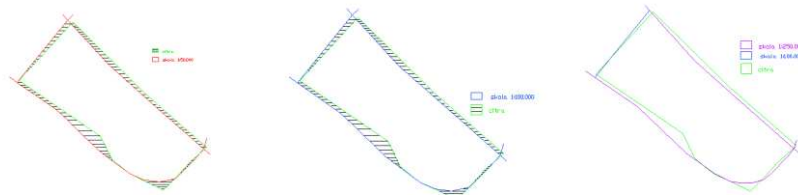
Gambar 5. Visualisasi generalisasi unsur transportasi (a) skala 1:50.000, (b) 1:100.000, (c) 1:250.000, dan (d) 1:250.000 BIG



Gambar 6. Sampel validasi geometrik lapangan unsur perairan pada view skala 1: 9.000

Analisis perubahan luasan sampel pada citra SPOT dengan RBI skala 1: 50.000 mengalami pembesaran sebesar 23.309,049 m². Perubahan luasan sampel pada RBI skala 1: 50.000 dengan hasil generalisasi skala 1: 100.000 mengalami pengecilan

sebesar 198,739 m². Sedangkan pada hasil generalisasi RBI skala 1: 250.000 mengalami perubahan yang besar dikarenakan sungai dua garis menjadi sungai satu garis.



Gambar 7. Sampel validasi geometrik lapangan unsur transportasi utilitas pada view skala 1: 9.000

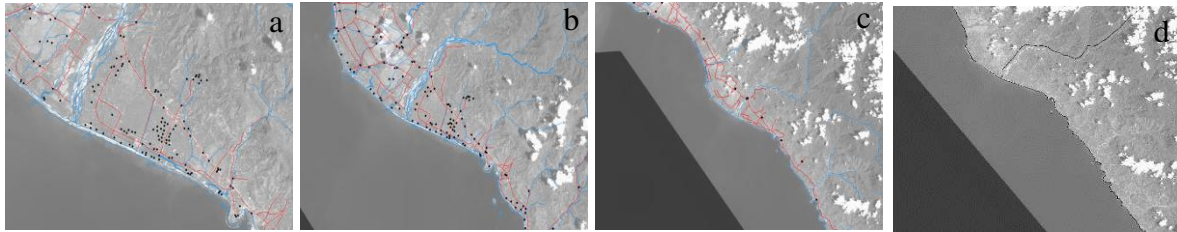
Analisis perubahan luasan sampel pada citra SPOT dengan RBI skala 1: 50.000 mengalami pembesaran sebesar 12.142,318 m². Luas sampel pada RBI skala 1: 50.000 dengan hasil generalisasi

skala 1: 100.000 tidak mengalami perubahan. Sedangkan pada hasil generalisasi RBI skala 1: 250.000 mengalami perubahan yang besar dikarenakan jalan mengalami seleksi.

IV.2.2. Unsur Bangunan dan Fasilitas Umum

Dalam hal penyajian atribut unsur bangunan dan fasum peta skala 1: 100.000 dan 1: 250.000 tidaklah mungkin ditampilkan pada posisi yang sebenarnya jika merupakan suatu kelompok. Peta tersebut hanya dapat memberikan indikasi bahwa di suatu tempat terdapat beberapa bangunan dan fasum yang merupakan kelompok jarang. Dengan demikian beberapa titik bangunan dan fasum dalam suatu kelompok peta skala 1: 50.000 jika digeneralisasi

untuk peta skala 1: 100.000 dan 1: 250.000 maka jumlah titik dalam kelompok tersebut harus dikurangi (seleksi). Generalisasi unsur bangunan dan fasilitas umum ini masih sangat bergantung dengan kartografer. Posisi horisontal dari hasil generalisasi unsur ini terletak pada koordinat yang sama dikarenakan tidak diberlakukannya metode penggeseran untuk generalisasi basisdata rupabumi namun berpengaruh pada visualisasi konsistensi antar unsur perairan dan transportasi utilitas.



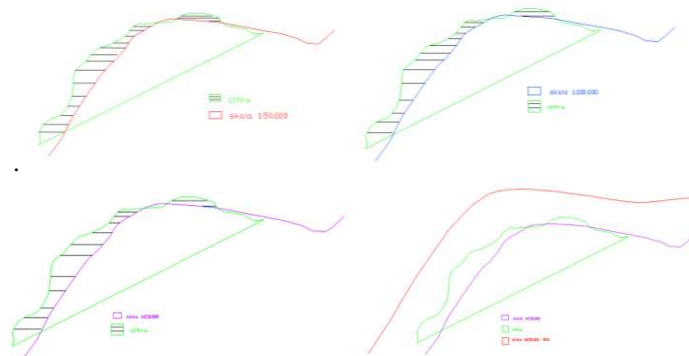
Gambar 8. Visualisasi generalisasi bangunan fasum (a) skala 1:50.000, (b) 1:100.000, (c) 1:250.000, dan (d) 1:250.000 BIG
Tabel 4. Perbedaan Jumlah Presentase Atribut Unsur Bangunan Fasum Sebelum dan Setelah Generalisasi

Nama Atribut	Skala 1:50.000	Skala 1:100.000 (30-50%)	Skala 1:100.000 (%)	Skala 1:250.000 (0-10%)	Skala 1:250.000 (%)
Bangunan Terpcar	207	109	52	98	90
Bangunan/ Gedung	8	4	50	4	100
Jembatan Jalan Arteri	50	35	70	31	89
Jembatan Jalan Kolektor	52	40	77	29	72
Jembatan Jalan Lain	56	38	68	29	76
Jembatan Jalan Lokal	25	19	76	11	58
Kantor Bupati	1	1	100	1	100
Kantor Camat	18	18	100	-	-
Mesjid	125	88	70	-	-
Pelabuhan Samudera	1	1	100	1	100
PLTA	1	1	100	1	100
Pendidikan/ Penelitian Lainnya	1	1	100	-	-
Rumah Hunian Lainnya	369	219	59	197	90
Stasiun Pasang Surut	1	1	100	1	100
Titian	123	91	74	58	64
Tonggak/ Pal Kilometer	187	99	53	92	93

IV.2.3. Unsur Batas Wilayah

Generalisasi unsur batas wilayah dilakukan dengan metode seleksi dan simplifikasi. Pada skala 1:100.000 dan 1:50.000 batas administrasinya sampai batas kecamatan (Bakosurtanal, 2005). Pada skala 1:250.000 batas administrasinya sampai batas kabupaten/ provinsi (SNI Penyajian Rupabumi Skala 1:250.000, BIG). Proses generalisasi mengakibatkan adanya perubahan luasan.

Analisis perubahan luasan sampel pada citra SPOT dengan RBI skala 1:50.000 mengalami pengcilan sebesar 328.445,242 m². Luas sampel pada RBI skala 1: 50.000 dengan hasil generalisasi skala 1: 100.000 dan skala 1: 250.000 tidak mengalami perubahan. Sedangkan pada hasil generalisasi RBI skala 1: 250.000 dengan skala 1: 250.000 BIG mengalami perubahan yang besar sebesar 1.921.241,727 m².

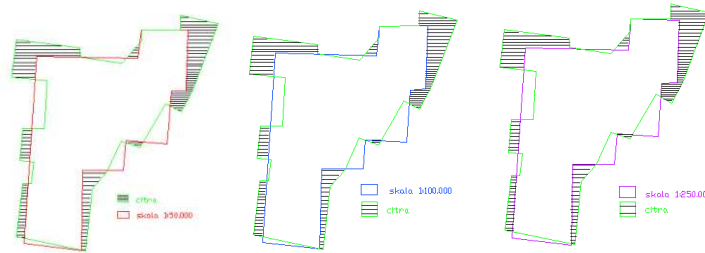


Gambar 9. Sampel validasi geometrik lapangan unsur batas wilayah 50K-100K dan 250K-250K BIG pada view skala 1:15.000

IV.2.4. Unsur Tutupan Lahan

Pada peta skala 1: 100.000 dan 1: 250.000, area yang terlalu kecil disatukan dengan yang lebih luas atau area kecil dianggap tidak ada. Generalisasi tutupan lahan dilakukan dari segi kartografi juga dari segi tematik atau klasifikasi lahan. Semakin besar skala peta, klasifikasi lahannya semakin detail. Peta RBI skala 1: 100.000 dan 1: 250.000 hanya memberikan indikasi bahwa di suatu tempat terdapat jenis penutup lahan tertentu.

Analisis perubahan luasan sampel pada citra SPOT dengan RBI skala 1: 50.000 mengalami pengcilan sebesar 17.757 m². Perubahan luasan sampel pada RBI skala 1: 50.000 dengan hasil generalisasi skala 1: 100.000 dan skala 1: 250.000 tidak mengalami perubahan.



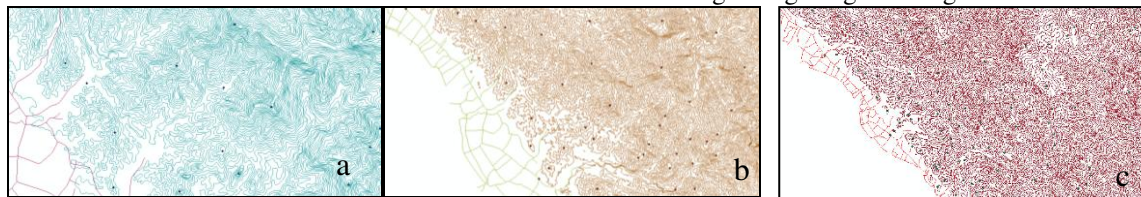
Gambar 10. Sampel validasi geometrik unsur tutupan lahan pada view skala 1: 9.000

IV.2.5. Unsur Hipsografi

Dalam melakukan generalisasi garis kontur yang perlu diperhatikan adalah mempertahankan sifat/ corak keadaan lapangan. Garis kontur dihasilkan dari interpolasi data DSM sehingga didapat kontur baru yang sesuai dengan skala tujuan. Garis kontur yang akan digunakan pada peta rupabumi skala 1: 100.000 adalah garis kontur dengan interval kontur 50 meter dengan kontur index 200 meter atau kelipatannya (KAK skala 1:100.000, BIG). Sedangkan garis kontur yang akan digunakan pada peta rupabumi skala 1: 250.000 adalah garis kontur dengan interval kontur 125 meter dengan

kontur index 500 meter atau kelipatannya (Bakosurtanal, 2005).

Generalisasi titik tinggi dilakukan melalui seleksi untuk menampilkan. Titik tinggi pada kenampakan puncak-puncak harus disajikan, terutama untuk pegunungan tinggi atau gunung. Jika terdapat sejumlah puncak gunung yang saling berdekatan, maka puncak tertinggi yang ditampilkan. Titik tinggi pada tempat tertentu seperti pertemuan jalan, harus dicantumkan. Untuk daerah datar juga dilakukan seleksi, yakni pengurangan jumlah menjadi sepertiga dari yang ada di peta 1: 50.000. Generalisasi unsur hipsografi (*point*) ini masih sangat bergantung dengan kartografer.



Gambar 11. Visualisasi hasil generalisasi unsur hipsografi (a) skala 1:50.000, (b) 1:100.000, dan (c) 1:250.000

IV.2.6. Analisis Keseluruhan

Metode generalisasi yang digunakan pada tugas akhir ini mengacu pada petunjuk teknis generalisasi skala menengah (PPRT-BIG, 2104) dan Pengecekan *logical consistency* antar unsur dilakukan agar data hasil generalisasi logis dan tidak mengubah konsistensi hubungan antar unsur dari skala sebelumnya.

V. Kesimpulan dan Saran

V.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Generalisasi diperlukan karena tidak atau semua unsur yang ada pada sebuah peta dengan skala tertentu bisa ditampilkan seluruhnya pada skala yang lebih kecil. Metode generalisasi yang digunakan adalah seleksi (unsur perairan, transportasi utilitas, bangunan fasilitas umum, batas wilayah, dan hipsografi), simplifikasi (unsur perairan, transportasi utilitas, dan batas wilayah), dan penggabungan (penutup lahan), kecuali kontur yang dibentuk ulang dari DSM. Metode generalisasi dilakukan mengacu pada petunjuk teknis generalisasi skala menengah (PPRT-BIG, 2104) dengan mempertahankan konsistensi basis data itu sendiri. Pengcilan

dari skala 1: 50.000 menjadi skala perantara dan 1: 250.000 pada proses generalisasi tidak dapat dihindarkan serta berpengaruh pada kenampakan titik, garis dan area yang berakibat pada perubahan jumlah panjang dan luasan.

2. Generalisasi dilakukan secara bertahap untuk menghasilkan basis data rupabumi multiskala; dimulai dari skala 1: 50.000 menjadi 1: 100.000 menghasilkan nf sebesar 70,71% kemudian skala 1: 100.000 menjadi 1: 250.000 sebesar 63,25% untuk persamaan *Radical Law*. Petunjuk teknis generalisasi skala menengah (PPRT-BIG, 2014) sudah sesuai untuk penerapan pada skala kecil, kecuali pada unsur transportasi utilitas yang tidak memenuhi persen *Radical Law* dan unsur tutupan lahan pada skala 1: 250.000 yang tidak bisa memenuhi bentuk geometri dari karakteristik unsur tutupan di lapangan.

V.2. Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian tugas akhir ini, maka beberapa saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan generalisasi peta adalah sebagai berikut:

1. Memastikan data awal yang digunakan sebagai dasar sudah terbebas dari kesalahan topologi.
2. Sebaiknya dilakukan pengkajian atau penelitian yang lebih lanjut untuk setiap unsur.
3. Manajemen basis data harus dilakukan secara sistematis.
4. Perlu ditentukan spesifikasi parameter untuk setiap unsur yang lebih akurat pada petunjuk teknis yang ada dengan mempertimbangkan proses generalisasi yang masih mengandung subjektivitas dari kartografer untuk beberapa unsur.

Daftar Pustaka

- Bakosurtanal. 2005. *SPR-72 Spesifikasi Generalisasi Data Rupabumi*. Bogor : Cibinong
- BSN. 2010. *SNI 6502.4:2010, Spesifikasi Penyajian Peta Rupabumi-Bagian 4: Skala 1: 250.000*. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta. Indonesia
- Depdagri. 2013. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang*. Jakarta : Depdagri

Depdagri. 2011. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial*. Jakarta : Depdagri

Droppova, V. 2011. *The Tools of Automated Generalization and Building Generalization in an ArcGIS Environment*. Slovak University of Technology. Bratislava

Kraak, Menno-Jan dan Ferjan Ormeling. 1996. *Cartography Visualization of Spatial Data*. Pearson Education. Edinburgh

PPRT-BIG. 2014. *Kerangka Acuan Kerja Pekerjaan Pemetaan Rupabumi Skala 1:100.000*. Bogor : Cibinong

PPRT-BIG. 2014. *Petunjuk Teknis Generalisasi Peta Rupabumi Indonesia Skala Menengah*. Bogor : Cibinong

Saviano. 2011. *A Solution to the Problem of the Generalization of the Italian Geographical Database from Large to Medium Scale: Approach Definition, Process Design and Operators Implementation*. Tesis Universita' Di Padova Facolta' Di Ingegneria. 141 hlm

Topfer, F., dan Pillewizer, W. 1966. *The Principles of Selection*. The Cartographic Journal, 3 (1), 10-16

Xiao, T. W. Fang, Q. Hai-zhong, Lin yun dan Chen yong. 2005. *Automatic Generalization of River Networks Based on Cartographic Knowledge Representation and Reasoning*.

Lampiran

Tabel 3.3. Panjang Minimum Sungai berdasarkan Kode dan Nama Unsurnya (PPRT-BIG, 2014)

Nama unsur	Panjang minimal (mm)
Alur sungai (60114)	10
Sungai satu garis (60110)	5

Tabel 3.4. Kerapatan Sungai berdasarkan Panjang dan Jarak Minimal (Xiao dkk, 2005)

Kelas	Kerapatan 1:50.000 (km/km ²)	Kerapatan 1:100.000 (km/km ²)	Panjang minimal (skala hasil generalisasi)
Sangat rapat	>2,0	>1,0	12mm
Rapat	1,0~2,0	0,5~1,0	10mm
Normal	0,5~1,0	0,25~0,5	8mm
Jarang	0,1~0,5	0,05~0,25	5mm
Sangat jarang	<0,1	<0,05	Tidak diseleksi

Tabel 3.9. Panjang Minimum Sungai berdasarkan Kode dan Nama Unsurnya (PPRT-BIG, 2014)

Nama unsur	Panjang minimal (mm)
Alur sungai (60114)	10
Sungai satu garis (60110)	5

Tabel 3.10. Kerapatan Sungai berdasarkan Panjang dan Jarak Minimal (Xiao dkk, 2005)

Kelas	Kerapatan 1:100.000 (km/km ²)	Kerapatan 1:250.000 (km/km ²)	Panjang minimal (skala hasil generalisasi)
Sangat rapat	>1,0	>0,4	12mm
Rapat	0,5~1,0	0,2~0,4	10mm
Normal	0,25~0,5	0,1~0,2	8mm
Jarang	0,05~0,25	0,02~0,1	5mm
Sangat jarang	<0,05	<0,02	Tidak diseleksi