

**ANALISIS KARAKTERISTIK SEGMENT BATAS ADMINISTRASI
DESA SECARA KARTOMETRIK
(STUDI KASUS : KABUPATEN DEMAK, KABUPATEN
SEMARANG)**

Rizky Arga Himawan^{*}), Ir. Sawitri Subianto, Hana Sugiastu Firdaus

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : rizkyarga29@gmail.com

ABSTRAK

Setiap wilayah memiliki batas daerah yang jelas dan diakui atau disepakati oleh masing-masing pihak yang memiliki wilayah tersebut. Batas yang membatasi setiap daerah bisa berada di darat dan laut. Dalam batas darat dibagi menjadi dua jenis batas yaitu batas alam dan batas buatan. Batas alam adalah jenis batas yang disesuaikan dengan kondisi alam sekitar seperti menggunakan sungai atau gunung sebagai daerah pemisah. Sedangkan batas buatan adalah jenis batas yang dibuat oleh manusia seperti jalan yang dijadikan sebagai pemisah daerah. Pada penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan luas wilayah yang terjadi dari data RBI dengan data hasil digitasi secara kartometrik dan mengetahui karakteristik jenis segmen batas administrasi di daerah pesisir Kabupaten Demak dan di daerah pegunungan Kabupaten Semarang. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa di Kabupaten Demak terjadi perbedaan luas sebesar 0,11% atau sebesar 37,82 Hektar (Ha) dengan luas awal sebesar 35.913,36 (Ha) meningkat menjadi 35.951,19 (Ha). Sedangkan untuk Kabupaten Semarang perubahan yang terjadi sebesar 0,04% atau sebesar 7,57 Ha dengan luas awal sebesar 18.756,66 Ha menjadi 18.764,23 Ha. Karakteristik segmen batas pada Kabupaten Demak di dominasi oleh batas alam sebesar 39,02% atau 112 segmen batas persawahan dengan total segmen 287. Dan Kabupaten Semarang di dominasi oleh segmen batas alam sebesar 61,29% atau 95 segmen batas di perkebunan dari total 155 segmen batas.

Kata Kunci : Karakteristik, Kartometrik, Perbedaan Luas, Segmen batas

ABSTRACT

Each region has a clear regional boundary and is recognized or agreed upon by each party that owns the area. Limits that limit each area can be on land and sea. Within the land boundary is divided into two types of boundaries, namely natural boundaries and artificial boundaries. Natural boundaries are types of boundaries that are adapted to the surrounding natural conditions such as using rivers or mountains as dividing areas. While the artificial boundary is a type of boundary made by humans such as a road that is used as a dividing area. In this final project research aims to determine the difference in area that occurs from RBI data with the results of cartometrically digitized data and determine the characteristics of the types of administrative boundary segments in the coastal areas of Demak Regency and in the mountainous areas of Semarang Regency. The results of this study found that in Demak District there was a wide difference of 0.11% or 37.82 hectares (Ha) with an initial area of 35,913.36 (Ha) increasing to 35,951.19 (Ha). Whereas for Semarang Regency the changes that occurred were 0.04% or 7.57 Ha with the initial area of 18,756.66 Ha to 18,764.23 Ha. The boundary segment characteristics in Demak Regency are dominated by natural boundaries of 39.02% or 112 rice field boundary segments with a total segment of 287. And Semarang Regency is dominated by natural boundary segments of 61.29% or 95 boundary segments in plantations from a total of 155 segments limit.

Keywords: Boundary Segment, Cartometric, Characteristics, Difference Area.

**) Penulis Penanggung Jawab*

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang luas dengan jumlah kepulauan sekitar 17.500 pulau dan memiliki 34 provinsi. Kabupaten Demak dan Kabupaten Semarang merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Demak memiliki luas wilayah sekitar 897,43km² dengan jumlah kecamatan pada kabupaten demak adalah 14 kecamatan sedangkan jumlah kelurahan/desa

mencapai 249. Sedangkan untuk Kabupaten Semarang merupakan daerah yang berada di selatan Kota Semarang. Kabupaten Semarang memiliki luas wilayah mencapai 950.206km², dengan jumlah kecamatan adalah 19 kecamatan dan jumlah kelurahan/desa mencapai 235.

Setiap wilayah memiliki batas daerah yang jelas dan diakui atau disepakati oleh masing-masing pihak yang memiliki wilayah tersebut. Batas yang membatasi setiap daerah bisa berada di darat dan laut. Dalam batas darat dibagi menjadi dua jenis batas yaitu batas alam dan batas buatan. Prosedur penegasan batas wilayah sudah diatur dalam permendagri No.76 Tahun 2012 yang berisi tentang pedoman penegasan batas daerah Provinsi dan Kabupaten/Kota. Dalam penegasan wilayah dibagi jadi beberapa jenis batas yang berbeda.

Terdapat berbagai macam metode untuk menentukan garis batas. Salah satunya dengan menggunakan metode kartometrik. Metode Kartometrik adalah penelusuran/ penarikan garis batas pada peta kerja dan pengukuran / perhitungan posisi titik, jarak serta luas cakupan wilayah dengan menggunakan peta dasar dan peta-peta lain sebagai pelengkap (Kemendagri,2012).

Kegiatan penetapan garis batas wilayah administrasi desa ini bertujuan untuk mendapatkan garis batas wilayah desa berdasarkan hasil kesepakatan, dengan cara melakukan penetapan garis batas pada peta secara langsung. Selain itu, kegiatan ini ditujukan untuk terciptanya peta kerja batas wilayah administrasi desa lengkap dengan lokasi titiknya.

Berdasarkan pada pentingnya kegiatan penetapan batas administrasi wilayah maka dapat disimpulkan bahwa, setelah melakukan kegiatan penetapan batas diperlukan juga untuk melakukan perhitungan luas agar mengetahui apakah terjadi perubahan luas setelah kegiatan tersebut. Dalam setiap segmen batas yang ada juga dilakukan analisis segmentasi batas yang menjadi daerah penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis segmen batas yang ada pada daerah penelitian.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perubahan luas wilayah dari data RBI dengan hasil digitasi batas administrasi secara kartometrik di Kabupaten Demak dan Kabupaten Semarang?
2. Bagaimana perbedaan karakteristik jenis segmentasi batas antar Kabupaten Demak dan Kabupaten Semarang?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah terdapat pemekaran wilayah atau pemecahan wilayah yang terjadi, serta updating batas daerah yang sesuai dari hasil digitasi.
2. Diharapkan dapat mengetahui mayoritas jenis segmen yang dominan pada daerah pesisir yaitu di Kabupaten Demak dan di daerah dengan mayoritas pegunungan yaitu di Kabupaten Semarang.

I.4 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian yang dibahas tidak terlalu jauh dari kajian masalah, maka penelitian ini dibatasi pada hal – hal berikut :

1. Dalam penelitian ini tidak melakukan editing batas antar kabupaten hanya batas desa yang menjadi daerah penelitian.
2. Editing batas dilakukan dengan metode kartometrik yaitu dengan cara penarikan garis batas pada peta citra dengan berdasarkan peta dasar atau peta lain sebagai pelengkap.
3. Untuk Wilayah studi kasus di daerah pesisir yaitu Kecamatan Sayung, Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Bonang, dan Kecamatan Wedung yang berlokasi di Kabupaten Demak.
4. Wilayah studi kasus di daerah pegunungan yaitu Kecamatan Bandungan, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Ambarawa, dan Kecamatan Jambu yang berlokasi di Kabupaten Semarang.
5. Pembuatan titik kartometrik pada segmen batas.
6. Penggunaan data dasar menggunakan citra quickbird tahun 2015.
7. Karakteristik segmen batas dibagi sesuai jenis batas yang ada dalam permendagri No. 76 tahun 2012.

I.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini yang dijadikan daerah penelitian adalah di daerah pesisir yaitu Kecamatan Sayung, Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Bonang, dan Kecamatan Wedung yang berlokasi di Kabupaten Demak dan di daerah pegunungan yaitu Kecamatan Bandungan, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Ambarawa, dan Kecamatan Jambu yang berlokasi di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah.
2. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. *Hardware*
Personal Computer dengan spesifikasi,
Sistem Operasi: Windows 10 Home 64-bit,
Processor: Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz, RAM: 4 GB, Hardisk: 1 TB
 - b. *Software*
 1. ArcGIS 10.4.1
 2. Envi 4.8
 3. Mozilla Firefox.
 4. Microsoft Word 2016.
 5. Microsoft Excel 2016.
3. Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 1. Data RBI yang bersumber dari badan informasi geospasial
 2. Citra QuickBird yang bersumber dari badan informasi geospasial

3. Data titik GCP dan ICP yang di dapat dari pengukuran yang dilakukan pada tahun 2015.
4. DEM SRTM yang di dapatkan dari web usgs.
5. Permendagri No. 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Profil Kabupaten Demak

Ruang kuliah menurut Rancangan Standar Kabupaten Demak, adalah salah satu kabupaten di provinsi Jawa Tengah. Ibukotanya adalah Demak. Kabupaten ini berbatasan dengan Laut Jawa di barat, Kabupaten Jepara di utara, Kabupaten Kudus di timur, Kabupaten Grobogan di tenggara, serta Kota Semarang dan Kabupaten Semarang di sebelah barat. Kabupaten Demak memiliki luas 897,43 km² dan berpenduduk 1.055.579 jiwa (2010).

Kabupaten Demak mempunyai pantai sepanjang 34,1 Km, terbentang di 13 desa yaitu desa Sriwulan, Bedono, Timbulsloko dan Surodadi (Kecamatan Sayung), kemudian Desa Tambakbulusan Kecamatan Karangtengah, Desa Morodemak, Purworejo dan Desa Betahwalang (Kecamatan Bonang) selanjutnya Desa Wedung, Berahankulon, Berahanwetan, Wedung dan Babalan (Kecamatan Wedung). Sepanjang pantai Demak ditumbuhi vegetasi mangrove seluas sekitar 476 Ha.

II.2 Profil Kabupaten Semarang

Kabupaten Semarang secara geografis terletak pada 110°14'54,75" sampai dengan 110°39'3" Bujur Timur dan 7°3'57" sampai dengan 7°30' Lintang Selatan. Kabupaten Semarang merupakan salah satu Kabupaten dari 29 kabupaten dan 6 kota yang ada di Provinsi Jawa Tengah. Luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang adalah 95.020,674 Ha atau sekitar 2,92% dari luas Provinsi Jawa Tengah. Ibu kota Kabupaten Semarang terletak di kota Ungaran.

Keadaan Topografi wilayah Kabupaten Semarang dapat diklasifikasikan ke dalam 4 (empat) kelompok, yaitu wilayah datar dengan tingkat kemiringan kisaran 0 - 2% seluas 6.169 Ha. Wilayah bergelombang dengan tingkat kemiringan kisaran 2 - 15% seluas 57.659 Ha. Wilayah curam dengan tingkat kemiringan kisaran 15 - 40% seluas 21.725 Ha. Wilayah sangat curam dengan tingkat kemiringan >40% seluas 9.467,674 Ha.

II.3 Batas Wilayah

II.3.1 Prinsip Penegasan Batas Daerah

Penentuan batas di darat dan dilaut pada prinsipnya sama, yaitu terdapat dua metode, secara kartometris dan survei lapangan. Untuk metode kartometris, penelusuran atau penarian garis batas pada peta kerja dan pengukuran posisi titik, jarak, serta luas cakupan wilayah dengan menggunakan peta dasar dan peta lainnya sebagai pelengkap.

Penentuan batas secara kartometrik dilakukan di atas peta, sedangkan survei lapangan merupakan kegiatan penentuan titik-titik koordinat batas daerah

melalui pengecekan di lapangan berdasarkan peta dasar dan peta lain sebagai pelengkap.

Penentuan penegasan garis batas dengan metode survei lapangan adalah kegiatan penentuan titik-titik koordinat batas daerah melalui pengecekan di lapangan berdasarkan peta dasar dan peta lain sebagai pelengkap.

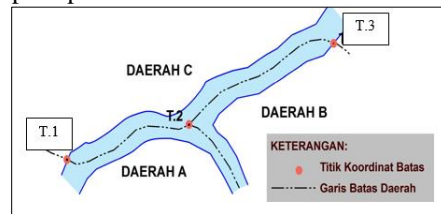
II.4 Metode Kartometrik

Mengacu kepada Permendagri No.76 tahun 2012, metode Kartometrik adalah penelusuran/ penarikan garis batas pada peta kerja dan pengukuran/ penghitungan posisi titik, jarak serta luas cakupan wilayah dengan menggunakan peta dasar dan peta-peta lain sebagai pelengkap.

II.4.1 Prinsip Penentuan Batas Alam

- a. Sungai

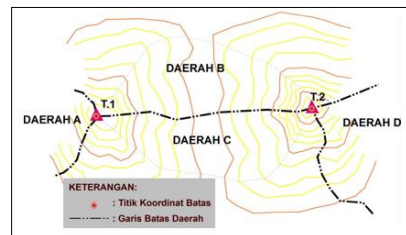
Garis batas di sungai merupakan garis khayal yang melewati tengah-tengah atau as (*median*) sungai yang ditandai dengan titik-titik koordinat. Jika garis batas memotong tepi sungai maka dilakukan pengukuran titik koordinat pada tepi sungai (T.1 dan T.3), seperti pada **Gambar 1**



Gambar 1. Penggambaran Sungai Sebagai Batas Daerah (Permendagri, 2012)

- b. Garis Pemisah Air (*Watershed*)

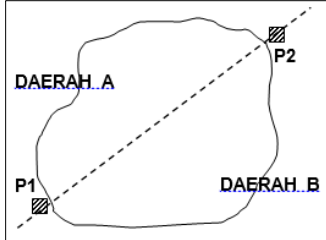
Garis batas pada watershed merupakan garis khayal yang dimulai dari suatu puncak gunung menelusuri punggung pegunungan/perbukitan yang mengarah kepada puncak gunung berikutnya. Ketentuan menetapkan garis batas pada watershed dilakukan dengan beberapa prinsip seperti garis batas merupakan garis pemisah air yang terpendek, karena kemungkinan terdapat lebih dari satu garis pemisah air. Garis batas tersebut tidak boleh memotong sungai. Jika batasnya adalah pertemuan lebih dari dua batas daerah maka dilakuakn pengukuran titik koordinat batas pada watershed (garis pemisah air) yang merupakan simpul secara kartometrik, seperti pada **Gambar 2.**



Gambar 2. Penggambaran Garis Pemisah Air Sebagai Batas Daerah (Permendagri,2012)

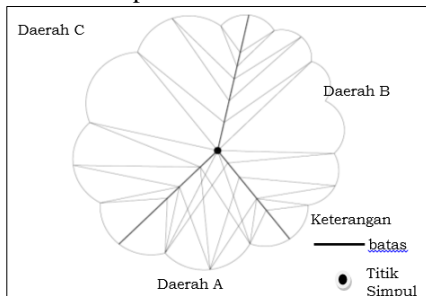
c. Danau/Kawah

Jika seluruh danau/kawah masuk ke salah satu daerah, maka tepi danau/kawah menjadi batas antara dua daerah. Jika garis batas memotong danau/kawah, maka garis batas pada danau adalah garis khayal yang menghubungkan antara dua titik kartometrik yang merupakan perpotongan garis batas dengan tepi danau/kawah, seperti pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Penggambaran Batas Daerah Melalui Danau/Kawah (Permendagri, 2012)

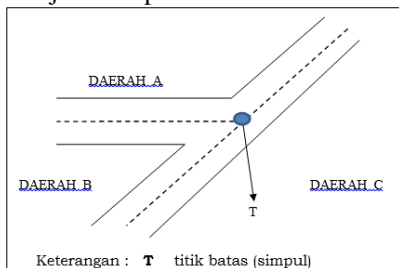
Jika batasnya adalah pertemuan lebih dari dua batas daerah maka dilakukan pengukuran titik koordinat batas pada danau/kawah (titik simpul) secara kartometrik seperti **Gambar 4**.



Gambar 4. Penggambaran Batas Daerah Melalui Danau/Kawah Dengan Cara Pertemuan Lebih Dari Dua Titik (Permendagri, 2012)

II.4.2 Prinsip Penentuan Batas Unsur Buatan Manusia

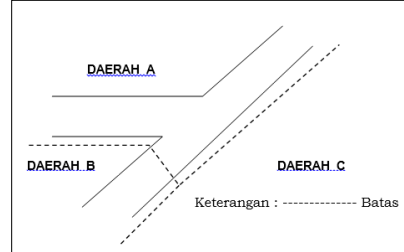
Untuk batas jalan, jalan kereta api, saluran irigasi dan kanal dapat digunakan sebagai tanda batas wilayah antara dua desa yang berbatasan sesuai kesepakatan dua desa yang berbatasan. Penentuan batas yang didasarkan pada as jalan dapat dijelaskan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Garis Batas Pada As Jalan (Permendagri, 2012)

Untuk jalan yang digunakan sebagai batas seperti pada Gambar 5, maka garis batasnya adalah pada perpotongan as/sumbu jalan tersebut. Untuk

mengetahui as jalan maka perlu dipasang Pilar Kontrol Batas (PKB) terutama pada belokan jalan, atau pada perpotongan jalan untuk menentukan posisi garis batas (as jalan tersebut), kemudian diukur ke kedua tepi jalan untuk mengetahui lebar jalan. Penentuan batas yang didasarkan pinggir jalan dijelaskan pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Garis Batas Pada Simpul Jalan (Permendagri, 2012)

II.5 Uji Ketelitian Geometrik

Geometrik memuat informasi data yang mengacu bumi, baik posisi (sistem koordinat lintang dan bujur) maupun informasi yang terkandung di dalamnya. Koreksi geometrik yang biasa dilakukan adalah koreksi geometrik sistemik dan koreksi geometrik presisi. Kesalahan geometrik internal disebabkan oleh konfigurasi sensornya, akibat pembelokan arah peninaran menyebabkan distorsi panoramik (*look angle*), yang terjadi saat cermin scan melakukan penyiaran (*scanning*). Besarnya sudut pengamatan (*field of view*) satelit pada proses penyiaran akan mengakibatkan perubahan luas cakupan objek.

Pengujian ketelitian posisi mengacu pada perbedaan koordinat (X,Y,Z) antara titik uji pada gambar atau peta dengan lokasi sesungguhnya dari titik uji pada permukaan tanah. Pengukuran akurasi menggunakan *root mean square error* (RMSE) atau *circular error*. Pada pemetaan dua dimensi yang perlu diperhitungkan adalah koordinat (X, Y) titik uji dan posisi sebenarnya di lapangan. Analisis akurasi posisi menggunakan *root mean square error* (RMSE), yang menggambarkan nilai perbedaan antara titik uji dengan titik sebenarnya. RMSE digunakan untuk menggambarkan akurasi meliputi kesalahan random dan sistematis. Nilai RMSE dirumuskan seperti pada persamaan 1, (Badan Informasi Geospasial, 2014).

$$RMSE \text{ horisontal} = \sqrt{\frac{\sum (X_{data} - X_{cek})^2 + (Y_{data} - Y_{cek})^2}{n}} \dots (1)$$

Gambar 7. Rumus perhitungan RMSE (Badan Informasi Geospasial, 2014)

Keterangan:

Y_i = data awal (data sebenarnya)

\hat{Y}_i = data akhir (data hasil estimasi)

N = jumlah data

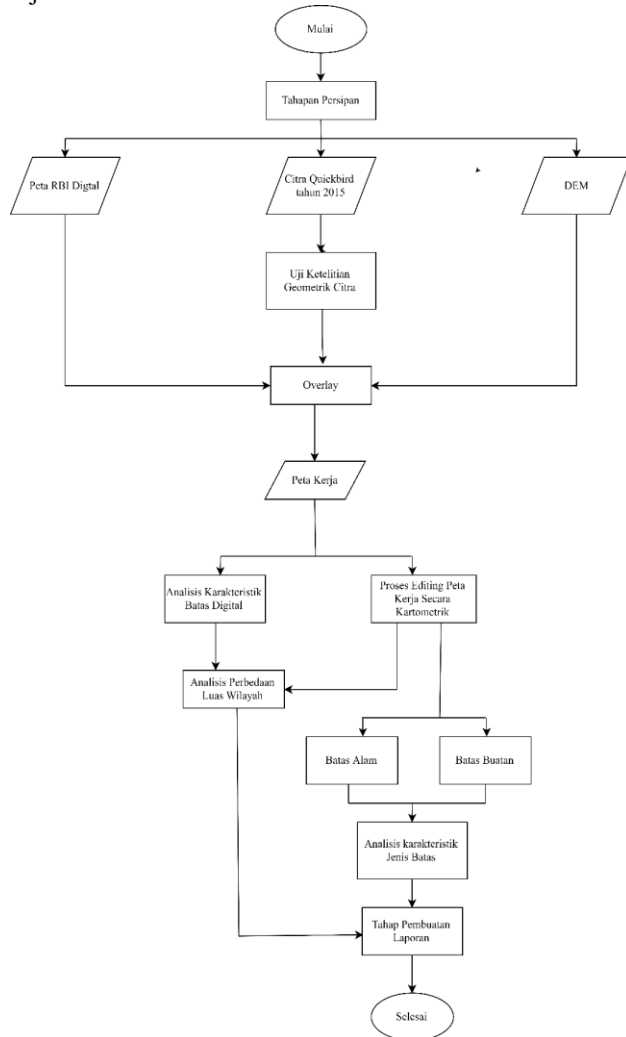
Nilai horisonral eror (CE90) kemudian dihitung berdasarkan rumus persamaan (2).

$$CE90 = 1,5175 \times RMSEr \dots (2)$$

III. Metodologi Penelitian

III.1 Pengolahan Data

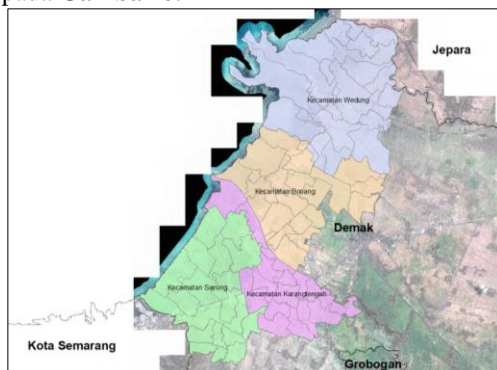
Secara garis besar tahapan penelitian dijabarkan dalam **Gambar 10**.



Gambar 10. Diagram alir penelitian

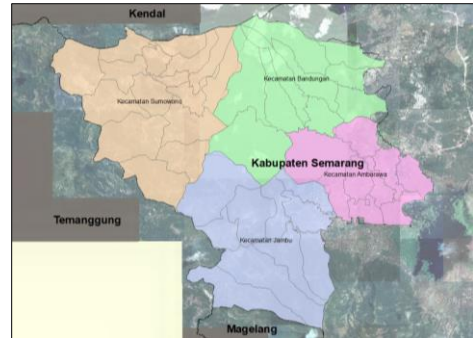
III.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di daerah pesisir yaitu Kecamatan Sayung, Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Bonang, dan Kecamatan Wedung yang berlokasi di Kabupaten Demak. Gambaran dari lokasi penelitian untuk daerah Kabupaten Demak dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Gambar lokasi penelitian Kabupaten Demak

Untuk wilayah pegunungan yaitu Kecamatan Bandungan, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Ambarawa, dan Kecamatan Jambu yang berlokasi di Kabupaten Semarang. Gambaran dari lokasi penelitian untuk daerah Kabupaten Semarang dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Gambar lokasi penelitian Kabupaten Semarang

III.3 Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini dengan langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data penelitian
Pengumpulan data penelitian yang dibutuhkan adalah seperti data peta RBI, Data citra satelit quickbird tahun 2015, Data DEM SRTM, Data GCP dan ICP, Serta pemahaman tentang Permendagri No. 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah yang digunakan sebagai dasar analisis menentukan karakteristik batas.
2. Pengolahan data penelitian
Sebelum melakukan proses digitasi dilanjutkan proses overlay data RBI dilakukan dengan bantuan data DEM untuk menjadi memastikan apakah daerah penelitian sesuai dengan kriteria. Proses uji ketelitian geometrik citra satelit dengan data GCP dan ICP sebagai validasi untuk mengetahui apakah sudah memenuhi standar ketelitian dalam SNI. Setelah proses uji ketelitian geometrik citra dilakukan proses digitasi peta RBI digital yang dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS 10.4.1. Lalu dilakukan pembuatan peta kerja dengan skala kelipatan 500 yang akan menjadi acuan dalam analisis.
3. Deliniasi
Setelah menjadi peta kerja maka proses selanjutnya adalah melakukan konsultasi batas oleh orang yang mengetahui tentang batas daerah di kantor kecamatan. Serta melakukan editing batas jika terdapat pergeseran batas ataupun pemekaran wilayah.
4. Analisis perbedaan batas
Setelah pihak kecamatan menyepakati tentang batas daerah yang sudah dilakukan editing maka dilakukan analisis mengenai analisis perbedaan luas daerah menurut data RBI dan data yang sudah didapatkan dari hasil deliniasi.

5. Analisis karakteristik batas
 Hasil dari batas daerah yang sudah tidak mengalami perubahan dilakukan analisis batas dengan membagi sesuai dengan karakteristik batas tersebut yang ada pada Permendagri No. 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah. Apakah topografi wilayah mempengaruhi dominansi jenis batas yang ada atau tidak ada perbedaan tentang jenis batas.

IV. Hasil dan Analisis

IV.1 Analisis Perbedaan Luas

Pada prinsipnya penelitian adalah bertujuan untuk mengetahui perubahan luas wilayah pada dua periode waktu yang berbeda. Analisis perbedaan luas dilakukan dengan cara melakukan perbandingan data dari hasil digitasi, data awal sebelum dilakukan digitasi. Perbandingan ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui selisih dari data sebelum pengolahan dan

setelah pengolahan. Analisis dilakukan menggunakan sampel daerah dari daerah pesisir di Kabupaten Demak dan daerah pegunungan di Kabupaten Semarang.

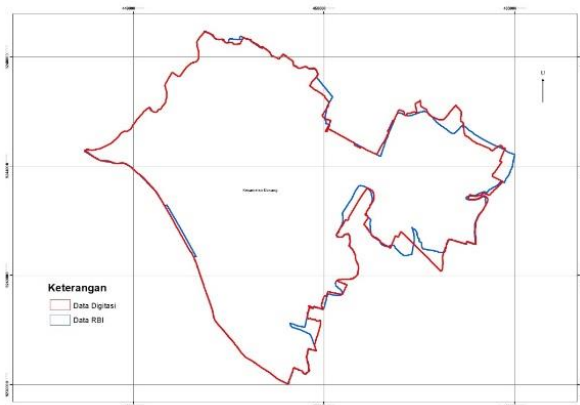
IV.1.1 Hasil dan Analisis Luas Kabupaten Demak

Penyajian data batas daerah berdasarkan kecamatan dipesisir Kabupaten Demak dengan periode tahun yang berbeda bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang perubahan luas daerah yang terjadi dalam satuan Hektar dan persentase wilayah tersebut. Dalam analisis ini dilakukan perbandingan data luas pada data hasil digitasi dengan data RBI sebagai acuan data, sehingga didapatkan nilai perubahan luas pada daerah penelitian. Berdasarkan hasil dari pengolahan data menghasilkan nilai perubahan luas dan persentase dari tiap kecamatan sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 1** :

Tabel 1. Perbandingan Luas Kabupaten Demak

No	Kecamatan	Kabupaten	Data RBI Tahun 2000	Data Digitasi Tahun 2017	Perubahan	
			Luas (Ha)	Luas (Ha)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Sayung	Demak	8.621,42	8.567,33	-54,09	-0,15
2	Karangtengah	Demak	5.643,72	5.700,74	57,02	0,16
3	Bonang	Demak	8.705,97	8.787,62	81,66	0,23
4	Wedung	Demak	12.942,25	12.895,49	-46,76	-0,13
Jumlah			35.913,36	35.951,19	37,82	

Berdasarkan dari hasil tabel 1 dapat diketahui bahwa terjadi perubahan luas total di 4 kecamatan tersebut dalam kurun waktu 17 tahun dengan total peningkatan sebesar 37,82 Ha. Dalam tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa dalam waktu 17 tahun terjadi perubahan dengan berkuang dan bertambahnya luas pada tiap kecamatan tersebut. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka didapatkan peta hasil perubahan luas dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Contoh peta perubahan luas batas di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak

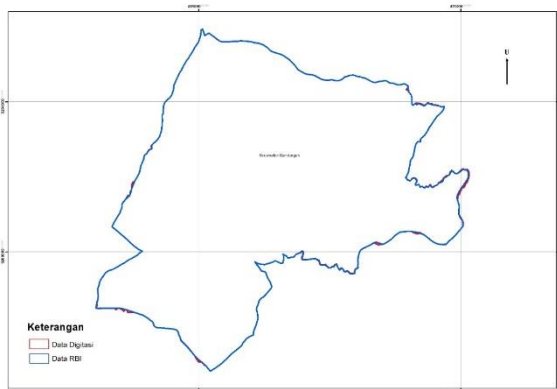
IV.1.2 Hasil dan Analisis Luas Kabupaten Semarang

Dalam penyajian perbandingan data di Kabupaten Semarang dipilih daerah dataran tinggi atau pegunungan dengan periode tahun yang berbeda dan dalam satuan luas Hektar (Ha) dan persentase wilayah tersebut. Dalam analisis ini dilakukan perbandingan data luas pada data hasil digitasi dengan data RBI sebagai acuan data, sehingga didapatkan nilai perubahan luas pada daerah penelitian. Berdasarkan hasil dari pengolahan data menghasilkan komposisi perubahan luas dan persentase dari tiap kecamatan sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 2** :

Tabel 2. Perbandingan Luas Kabupaten Demak

No	Kecamatan	Kabupaten	Data RBI	Data Digitasi	Perubahan	
			Tahun	Tahun		
			2000	2017	Luas	Persentase
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(%)
1	Jambu	Semarang	5.198,41	5.200,38	1,97	0,01
2	Sumowono	Semarang	5.956,15	5.957,19	1,04	0,01
3	Bandungan	Semarang	4.760,25	4.765,95	5,70	0,03
4	Ambarawa	Semarang	2.841,86	2.840,72	-1,14	-0,01
Jumlah			18.756,66	18.764,23	7,57	

Berdasarkan hasil dari tabel 2 dapat diketahui bahwa pada daerah pegunungan di Kabupaten Semarang ini tidak terlalu banyak mengalami perubahan luas. Total perubahan luas yang terjadi dari 4 kecamatan tersebut hanya meningkat sebesar 7,57 Ha dalam waktu yang sama yaitu 17 tahun. Dalam tabel tersebut juga dapat dilihat jika rata-rata kecamatan mengalami peningkatan, hanya ada satu kecamatan saja yang mengalami penurunan luas. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka didapatkan peta hasil perubahan luas dapat dilihat pada Gambar 12:



Gambar 12. Contoh peta perubahan luas batas di Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang

IV.2 Hasil dan Analisis Jenis Segmen

Data dan prosedur dalam kualifikasi jenis batas didasarkan pada Peraturan Menteri Dalam Negeri no 76 tahun 2012 tentang pedoman penentuan batas daerah. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri no 76 tahun 2012 tentang pedoman penentuan batas daerah terdapat dua parameter dalam pembagian jenis segmen, yaitu: Batas Alam dan Batas Buatan. Dalam atribut segmen batas berisi informasi tentang jenis segmen, lokasi segmen, serta informasi batas antar desa pada segmen tersebut.

IV.2.1 Hasil dan Analisis Segmen Batas Alam

Batas alam adalah unsur-unsur alami seperti gunung, sungai, pantai, danau dan sebagainya, yang dinyatakan atau ditetapkan sebagai pantai, danau dan sebagainya, yang dinyatakan atau ditetapkan sebagai batas desa (Kemendagri, 2012).

- a. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Demak



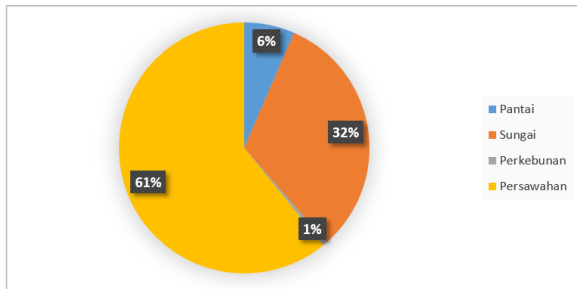
Gambar 13. Peta hasil digitasi segmen batas alam Kabupaten Demak

Dalam atribut segmen batas berisi informasi tentang jenis segmen, lokasi segmen, serta informasi batas antar desa pada segmen tersebut. Analisis jumlah segmen batas desa perkecamatan untuk kelas segmen Batas Alam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Batas Alam Kabupaten Demak.

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Alam Per Lokasi				Total
	Pantai	Sungai	Persawahan	Perkebunan	
Bonang	3	14	29	0	46
Karangtengah	1	19	26	1	47
Sayung	4	9	26	0	39
Wedung	4	17	31	0	52
Total	12	59	112	1	184
Persentase	6,52	32,07	60,87	0,54	100

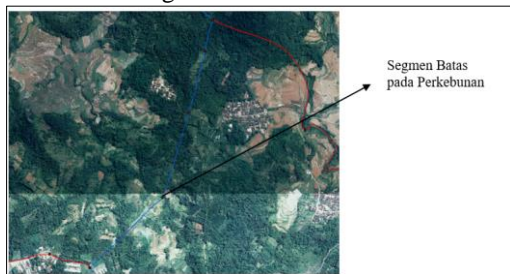
Persentase jumlah segmen desa per kecamatan untuk setiap lokasi segmen batas di Kabupaten Demak dapat dilihat pada diagram Gambar 14.



Gambar 14. Persentase segmen batas alam Kabupaten Demak

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa total segmen batas alam terbanyak di Kabupaten Demak adalah di Kecamatan Wedung dengan total 52 segmen batas alam. Dan untuk total persentase lokasi segmen batas alam terbesar ada pada lokasi Persawahan dengan persentase 61%.

b. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Semarang



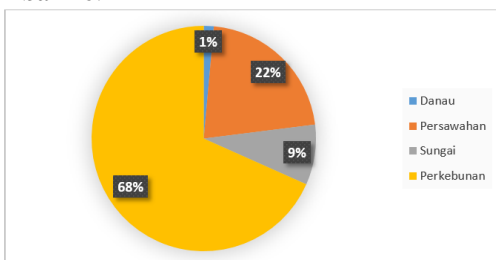
Gambar 15. Contoh hasil digitasi segmen batas alam Kabupaten Semarang

Dalam atribut segmen batas berisi informasi tentang jenis segmen, lokasi segmen, serta informasi batas antar desa pada segmen tersebut. Analisis jumlah segmen batas desa per kecamatan untuk kelas segmen Batas Alam dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Batas Alam Kabupaten Semarang

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Alam Per Lokasi				Total
	Danau	Sungai	Persawahan	Perkebunan	
Ambarawa	2	7	11	4	24
Bandungan	0	0	8	32	40
Jambu	0	0	6	26	32
Sumowono	0	5	5	33	43
Total	2	12	30	95	139
Persentase	1,44	8,63	21,58	68,35	100

Persentase jumlah segmen desa per kecamatan untuk setiap lokasi segmen batas di Kabupaten Semarang dapat dilihat pada diagram **Gambar 16**.



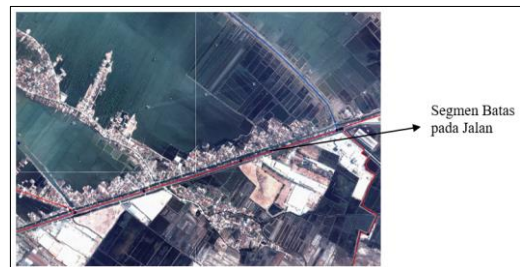
Gambar 16. Persentase segmen batas alam Kabupaten Semarang

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa total segmen batas alam terbanyak di Kabupaten Semarang adalah di Kecamatan Sumowono dengan total 43 segmen batas alam. Dan untuk total persentase lokasi segmen batas alam terbesar ada pada lokasi Perkebunan dengan persentase 68%.

IV.2.2 Hasil dan Analisis Batas Buatan

Batas buatan adalah unsur-unsur buatan manusia seperti pilar batas, jalan, rel kereta api, saluran irigasi dan sebagainya yang dinyatakan atau ditetapkan sebagai batas desa (Kemendagri, 2012).

a. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Demak



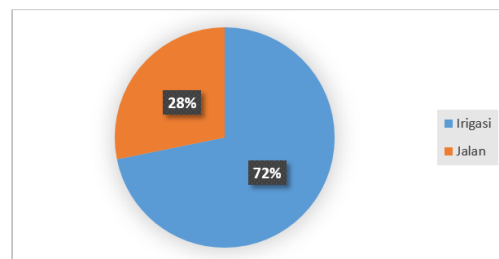
Gambar 17. Contoh hasil digitasi segmen batas buatan Kabupaten Demak

Dalam atribut segmen batas berisi informasi tentang jenis segmen, lokasi segmen, serta informasi batas antar desa pada segmen tersebut. Analisis jumlah segmen batas desa per kecamatan untuk kelas segmen Batas Buatan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Batas Buatan Kabupaten Demak

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Alam Per Lokasi		Total
	Jalan	Irigasi	
Bonang	11	16	27
Karangtengah	4	11	15
Sayung	13	23	36
Wedung	1	24	25
Total	29	74	103
Persentase	28,16	71,84	100

Persentase jumlah segmen desa per kecamatan untuk setiap lokasi segmen batas di Kabupaten Demak dapat dilihat pada diagram **Gambar 18**.



Gambar 18. Persentase segmen batas buatan Kabupaten Demak

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa total segmen batas buatan terbanyak di Kabupaten Demak adalah di Kecamatan Sayung dengan total 36 segmen batas buatan. Dan untuk total persentase lokasi segmen batas buatan terbesar ada pada lokasi Irigasi dengan persentase 72%.

b. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Semarang



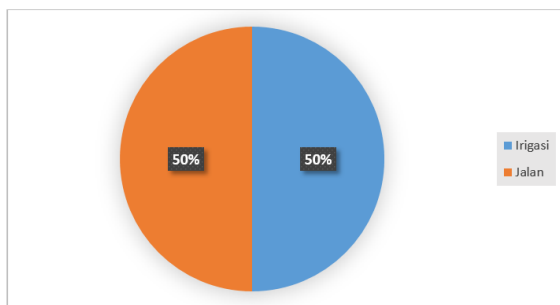
Gambar 19. Contoh hasil digitasi segmen batas buatan Kabupaten Semarang

Dalam atribut segmen batas berisi informasi tentang jenis segmen, lokasi segmen, serta informasi batas antar desa pada segmen tersebut. Analisis jumlah segmen batas desa per kecamatan untuk kelas segmen Batas Buatan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Batas Buatan Kabupaten Semarang

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Alam Per Lokasi		Total
	Jalan	Irigasi	
Ambarawa	7	6	13
Bandungan	0	0	0
Jambu	0	0	0
Sumowono	1	2	3
Total	8	8	16
Persentase	50,00	50,00	100

Persentase jumlah segmen desa per kecamatan untuk setiap lokasi segmen batas di Kabupaten Semarang dapat dilihat pada diagram Gambar 20.



Gambar 20. Persentase segmen batas buatan Kabupaten Semarang

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa total segmen batas buatan terbanyak di Kabupaten Semarang adalah di Kecamatan Ambarawa dengan total 13 segmen batas buatan. Dan untuk total persentase lokasi segmen batas buatan terbagi menjadi 50% pada tiap jenis segmen.

IV.2.3 Hasil dan Analisis Keseluruhan Segmen Batas

Pemetaan batas desa dilakukan untuk membantu menciptakan tertib administrasi pemerintahan, memberikan kejelasan dan kepastian hukum terhadap batas wilayah suatu desa yang memenuhi aspek teknis dan yuridis (Kemendagri, 2016). Pemetaan batas dilakukan dengan menumpang tindih (*overlay*) data batas alam dan batas buatan sehingga membentuk suatu daerah.

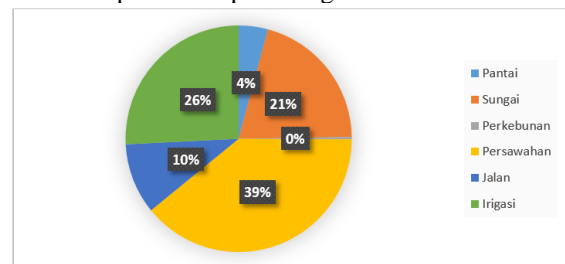
a. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Demak

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya didapatkan beberapa data segmen batas dengan parameter yang berbeda yaitu batas alam dan batas buatan. Dapat dikatakan kedua jenis batas tersebut merupakan satu kesatuan dalam setiap wilayah. Peta desa yang disusun menjadi memiliki informasi lebih tentang letak segmen batas daerah tersebut. Hasil penggabungan analisis antar segmen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah segmen Kabupaten Demak

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Per Lokasi						Total
	Pantai	Sungai	Persawahan	Perkebunan	Jalan	Irigasi	
Bonang	3	14	29	0	11	16	73
Karantengah	1	19	26	1	4	11	62
Sayung	4	9	26	0	13	23	75
Wedung	4	17	31	0	1	24	77
Total	12	59	112	1	29	74	287
Persentase	4,18	20,56	39,02	0,35	10,10	25,78	100

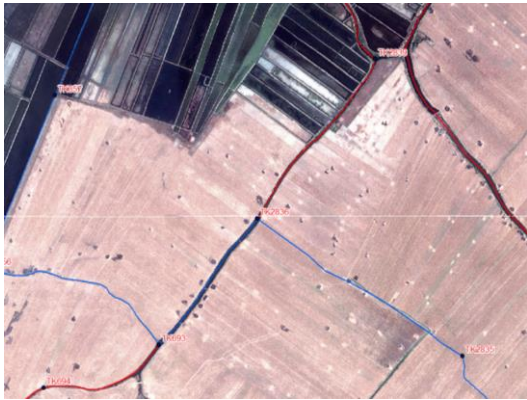
Persentase sebaran jenis segmen batas desa perkecamatan untuk setiap lokasi di Kabupaten Demak dapat dilihat pada diagram Gambar 21.



Gambar 21. Persentase segmen batas Kabupaten Demak

Berdasarkan dari pembahasan tersebut didapatkan hasil bahwa dari total jumlah 287 segmen di Kabupaten Demak 39,02% atau 112 segmen batas desa didominasi oleh batas yang berlokasi di persawahan yang artinya di Kabupaten Demak di dominasi oleh Batas Alam. Sedangkan untuk Batas Buatan di Kabupaten Demak hanya sebesar 74 segmen atau 25,78% yang berlokasi di saluran irigasi.

Dalam pembagian jenis segmen batas dibantu dengan pembuatan titik kartometrik pada tiap segmen. Hal ini bertujuan untuk memisah segmen agar lebih mudah dibaca dan dipahami pada saat analisis. Digitasi titik kartometrik di tempatkan pada persimpangan antar segmen batas dan pada saat perpindahan jenis batas.



Gambar 22. Contoh segmen batas Kabupaten Demak

Berdasarkan dari hasil titik kartometrik tersebut maka segmen yang ada dapat dibaca seperti penjelasan berikut: Dimulai dari titik TK693 menuju ke arah Timur Laut mengikuti sungai sampai pada titik TK2836 kemudian dilanjutkan menuju kearah timur laut mengikuti sungai sampai pada titik TK2839.

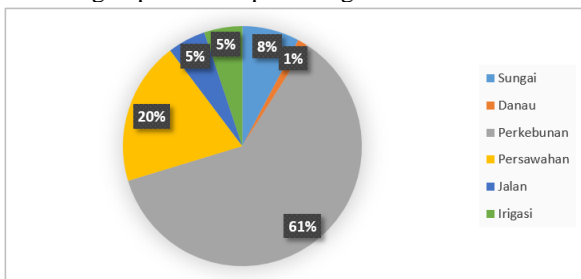
b. Hasil dan Analisis Segmen Kabupaten Semarang

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya didapatkan beberapa data segmen batas dengan parameter yang berbeda yaitu batas alam dan batas buatan. Peta desa yang disusun menjadi memiliki informasi lebih tentang letak segmen batas daerah tersebut. Hasil penggabungan analisis antar segmen dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Segmen Batas Kabupaten Semarang

Nama Kecamatan	Jumlah Segmen Batas Per Lokasi						Total
	Danau	Sungai	Persawahan	Perkebunan	Jalan	Irigasi	
Ambarawa	2	7	11	4	7	6	37
Bandungan	0	0	8	32	0	0	40
Jambu	0	0	6	26	0	0	32
Sumowono	0	5	5	33	1	2	46
Total	2	12	30	95	8	8	155
Persentase	1,29	7,74	19,35	61,29	5,16	5,16	100

Persentase sebaran jenis segmen batas desa perkecamatan untuk setiap lokasi di Kabupaten Semarang dapat dilihat pada diagram **Gambar 23**.



Gambar 23. Persentase segmen batas Kabupaten Demak

Berdasarkan dari pembahasan tersebut didapatkan hasil bahwa dari total jumlah 155 segmen di Kabupaten Semarang 61,29% atau 95 segmen batas desa didominasi oleh batas yang berlokasi diperkebunan yang artinya di Kabupaten Semarang di dominasi oleh Batas Alam. Sedangkan untuk Batas

Buatan di Kabupaten Semarang masing-masing hanya sebesar 8 segmen atau 5,16% yang berlokasi di saluran irigasi dan jalan.

Dalam pembagian jenis segmen batas dibantu dengan pembuatan titik kartometrik pada tiap segmen. Hal ini bertujuan untuk memisah segmen agar lebih mudah dibaca dan dipahami pada saat analisis. Digitasi titik kartometrik di tempatkan pada persimpangan antar segmen batas dan pada saat perpindahan jenis batas.



Gambar 24. Contoh segmen batas Kabupaten Semarang

Berdasarkan dari hasil titik kartometrik tersebut maka segmen yang ada dapat dibaca seperti penjelasan berikut: Dimulai dari titik TK1439 menuju ke arah Timur Laut mengikuti perkebunan sampai pada titik TK107.

V. Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur, pengolahan data hingga analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisa perbedaan luas antara data RBI dengan hasil digitasi didapatkan karena serta adanya perbedaan batas antara data RBI dan data dari hasil digitasi. Perubahan luas terbesar terjadi pada daerah pesisir di Kabupaten Demak dengan total peningkatan sebesar 37,82 Ha dengan luas total sebelumnya sebesar 35.913,36 Ha menjadi 35.951,19 Ha. Perubahan luas pada daerah pegunungan di Kabupaten Semarang mengalami peningkatan sebesar 7,57 Ha dengan luas total sebelumnya 18.756,66 Ha menjadi 18.764,23 Ha.
2. Dari total jumlah 287 segmen di Kabupaten Demak 39,02% atau 112 segmen batas desa didominasi oleh batas yang berlokasi dipersawahan yang artinya di Kabupaten Demak di dominasi oleh Batas Alam. Dari total jumlah 155 segmen di Kabupaten Semarang 61,29% atau 95 segmen batas desa didominasi oleh batas yang berlokasi diperkebunan yang artinya di Kabupaten Semarang di dominasi oleh Batas Alam.

V.2 Saran

Berdasarkan proses persiapan hingga akhir penelitian, penulis memberikan beberapa saran yang dapat diambil. Saran yang dapat diberikan berdasarkan pada hasil penelitian sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa perubahan luas wilayah sebaiknya dimasukan juga analisis tataguna lahan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat mengenai perubahan luas tersebut dan dapat menganalisa faktor apa saja yang dapat mempengaruhi perubahan luas tersebut.
2. Dalam memberi atribut letak segmen batas desa alangkah baiknya memastikan segmen tersebut berada ditempat yang seharusnya dengan menanyakan kepada orang yang mengerti batas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Pustaka dari buku dan jurnal penelitian :

- Admin. (2017, Agustus 23). Inonesia. Diambil kembali dari Inonesia: <http://www.inonesia.com/mengenal-jumlah-provinsi-di-indonesia.html>
- Administrator. (2017, Agustus 23). Geografi dan Topografi. Diambil kembali dari Pemerintah Daerah Kabupaten Semarang: <http://www.semarangkab.go.id/utama/selayang-pandang/kondisi-umum/geografi-topografi.html>
- BAPPEDA. 2014, Profil Kabupaten Demak. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah: Demak.
- BPS KAb. Semarang. (2017, Agustus 23). Badan Pusat Statistik. Diambil kembali dari BPS: <https://semarangkab.bps.go.id/linkTabelStatistik/view/id/97>
- Kementerian Dalam Negeri RI. (2017, Agustus 23). Informasipedia. Diambil kembali dari Informasipedia: <http://informasipedia.com/wilayah-indonesia/daftar-luas-kabupaten-kota-di-indonesia/>
- Pemerintah Republik Indonesia. 2014. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 76 tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah.
- Prakarsa, Satria. 2017. Validasi Batas Administrasi Desa Menggunakan Metode Kartometrik (Studi Kasus : Kecamatan Lumajang , Kabupaten Lumajang).
- Purwanti, R. 2015. Studi Batas Wilayah Menggunakan Metode Kartometrik Studi Kasus : Kecamatan Sukolilo , Kota Surabaya (Study of Delimitation Boundaries using Cartometry Method), 25–30.
- Republik Indonesia. 2012. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 76 Tahun 2012. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Riadi, Bambang, dan M. Khifni Soleman. 2011. “Aspek Geospasial Dalam Delineasi Batas Wilayah Kota Gorontalo.” MAJALAH ILMIAH GLOBE 13 (1). <http://jurnal.big.go.id/index.php/GL/article/view/105>.
- Riadi, Bambang. 2015. “IMPLEMENTASI PERMENDAGRI NOMOR 76 TAHUN 2012 DALAM PENETAPAN DAN PENEKASAN BATAS DESA SECARA KARTOMETRIS.” SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal 2 (1). doi:10.15408/sd.v2i1.1352.
- Tambaksari, K., Arief, J., & Hakim, R. 2014. Penentuan Batas Wilayah Dengan Menggunakan Metode Kartometrik, X(X), 1–6