



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - RG 141536

# ANALISIS SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMBENTUKAN *GEODATABASE* BATAS WILAYAH DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN STANDAR KUGI (KATALOG UNSUR GEOGRAFI INDONESIA)

MAULANA KUKUH WICAKSONO  
NRP 03311640000089

Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo, DEA, DESS

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Surabaya  
2020





**TUGAS AKHIR - RG 141536**

**ANALISIS SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
UNTUK PEMBENTUKAN *GEODATABASE* BATAS  
WILAYAH DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN  
STANDAR KUGI (KATALOG UNSUR GEOGRAFI  
INDONESIA)**

**MAULANA KUKUH WICAKSONO**  
NRP 03311640000089

Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo, DEA, DESS

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Surabaya  
2020

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***





**FINAL ASSIGNMENT - RG 141536**

**SPATIAL ANALYSIS OF GEOGRAPHIC INFORMATION  
SYSTEMS FOR THE ESTABLISHMENT OF  
GEODATABASES FOR BOUNDARIES AND SHORELINE  
CHANGES WITH KUGI STANDARDS (CATALOG OF  
INDONESIAN GEOGRAPHIC ELEMENTS)**

**MAULANA KUKUH WICAKSONO**  
NRP 03311640000089

Supervisor  
Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo, DEA, DESS

GEOMATICS ENGINEERING DEPARTMENT  
Faculty of Civil, Planning and Geo Engineering  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya  
2020

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

# **ANALISIS SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMBENTUKAN *GEODATABASE* BATAS WILAYAH DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN STANDAR KUGI (KATALOG UNSUR GEOGRAFI INDONESIA)**

**Nama Mahasiswa** : Maulana Kukuh Wicaksono  
**NRP** : 03311640000089  
**Departemen** : Teknik Geomatika FTSPK – ITS  
**Dosen pembimbing** : Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo,  
DEA.,DESS

## **ABSTRAK**

Batas wilayah administrasi memiliki fungsi sebagai pernyataan pemisahan wilayah kekuasaan secara administrasi. Pembentukan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang terintegrasi terhadap garis pantai dan cakupan wilayah diperlukan untuk memudahkan dalam menganalisis data, informasi, inventarisasi data peta wilayah batas administrasi, sampai kepada penyebarluasan Informasi Geospasial (IG) Batas wilayah.

Dengan adanya Kebijakan Satu Peta dan target nasional terkait kebutuhan data batas indikatif dari batas desa, pemerintah melakukan kegiatan delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik untuk akuisisi IG batas wilayah yang masiv pada tahun 2018 dan 2019, belum lagi ditambahkan dengan adanya pemutakhiran garis pantai yang keduanya berperan penting dalam pembentukan IG batas wilayah dalam bentuk poligon. Ketidak seimbangan kapasitas pekerjaan terhadap tenggat waktu terjadi ketika menggunakan metode pemutakhiran secara konvensional. Metode yang dikerjakan secara konvensional dalam pengolahan data sangat rawan akan adanya kesalahan besar (*blunder*) akibat kesalahan manusia baik dalam proses digitasi, *input* atribut dan lain sebagainya. Dibutuhkan sebuah metode percepatan untuk melakukan analisa dan kelola data.

Tujuan penelitian kali ini adalah menyusun metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi untuk mempercepat proses pengolahan dalam delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik, Serta menganalisis dengan cara membandingkan kapasitas tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial. Pembuatan *geodatabase* disesuaikan dengan standar Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) yang disusun berdasarkan SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi. Pada penelitian ini untuk mempercepat proses pengolahan delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik yang sesuai dengan standar KUGI, pengolahan dilakukan dengan menggunakan analisis spasial, manajemen data, *model builder* dan rumus *macro vba* pada *Ms. Excel* untuk melakukan *coding* otomatisasi beberapa atribut data. Studi kasus dalam penelitian ini yaitu batas wilayah administrasi di sebagian Provinsi Banten, meliputi Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, dan Kota Serang. Pemerintah melakukan kegiatan delineasi batas wilayah secara kartometrik pada tahun 2019 di wilayah tersebut sehingga dapat dijadikan acuan dalam membandingkan metode teknis pekerjaan.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan 10 tahapan pada penyusunan metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang sesuai dengan standar KUGI SNI ISO 19110:2015. Dari perbandingan kedua metode teknis pekerjaan antara BIG dan penulis dapat disimpulkan bahwa metode teknis pekerjaan yang dilakukan penulis dapat mempercepat waktu dalam pengolahan dari 104 hari menjadi 5 hari. Dan dapat mengefisiensi jumlah personil tenaga kerja dari 3 orang menjadi 1 orang.

***Kata Kunci : Batas Wilayah Administrasi, KUGI, Geodatabase, Analisis Spasial***

# **SPATIAL ANALYSIS OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS FOR THE ESTABLISHMENT OF GEODATABASES FOR BOUNDARIES AND SHORELINE CHANGES WITH KUGI STANDARDS (CATALOG OF INDONESIAN GEOGRAPHIC ELEMENTS)**

**Name** : Maulana Kukuh Wicaksono  
**NRP** : 03311640000089  
**Departement** : Teknik Geomatika FTSPK – ITS  
**Supervisor** : Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo,  
DEA.,DESS

## **ABSTRACT**

Administrative boundaries have the function as a statement of separation of administrative territories. With the existence of the One Map Policy and the national targets related to the need for indicative boundary data from village boundaries, the government undertakes cartometric village boundary delineation activities for acquisition of IG boundary zones in 2018 and 2019, An imbalance of work capacity against deadlines occurs when using conventional updating methods. The method that is done conventionally in data processing is very prone to large errors (blunders) due to human error both in the digitization process, input attributes and so forth. An acceleration method is needed to analyze and manage data.

The purpose of this study is to compile technical methods of work in geodatabases processing administrative boundaries to accelerate the processing in cartometric delineation of village administrative territories, and analyze by comparing the capacity of the processing stages of administrative boundaries that the authors make to the technical methods of work carried out by the Agency Geospatial Information. The making of geodatabases is adjusted to the Indonesian Geographic Elements Catalog (KUGI) standards compiled based on SNI ISO 19110: 2015 on the methodology for preparing a catalog of geographic elements. In this research to accelerate the process of cartometric delineation processing of village administrative boundaries in accordance

with KUGI standards, processing is carried out using spatial analysis, data management, model builders and macro vba formulas in Ms. Excel to do the automation of coding some data attributes. Case studies in this study are administrative boundaries in parts of Banten Province, including Pandeglang Regency, Lebak Regency, Tangerang Regency, Serang Regency, Tangerang City, and Serang City. The government conducted cartometric delineation activities in 2019 in the region so that it can be used as a reference in comparing the technical methods of work.

Based on the results of the study, obtained 10 stages in the preparation of technical work methods in processing geodatabase administrative area boundaries in accordance with ISO 9001 191: 2015 KUGI standards. From the comparison of the two technical methods of work between BIG and the author it can be concluded that the technical methods of the work carried out by the author can speed up the time in processing from 104 days to 5 days. And can streamline the number of workforce personnel from 3 people to 1 person.

***Keywords : Administrative Boundaries, KUGI, Geodatabase, Spatial Analysis***

**ANALISIS SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
UNTUK PEMBENTUKAN *GEODATABASE* BATAS  
WILAYAH DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI DENGAN  
STANDAR KUGI (KATALOG UNSUR GEOGRAFI  
INDONESIA)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada  
Program Studi S-1 Teknik Geomatika  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**MAULANA KUKUH WICAKSONO**  
NRP. 0331164000089

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

Prof.Dr.Ir.Bangun Muljo Sukojo, DEA, DESS (.....)  
NIP. 19530527 198303 0001



**SURABAYA, 25 JULI 2020**

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Spasial Sistem Informasi Geografis Untuk Pembentukan Geodatabase Batas Wilayah Dan Perubahan Garis Pantai Dengan Standar Kugi (Katalog Unsur Geografi Indonesia)”.

Penelitian tugas akhir ini tidak dapat terwujud tanpa dukungan, kritik, saran dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, atas doa, dukungan dan motivasi yang senantiasa diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga selesai kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo, DEA., DESS, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, masukan dan saran.
3. Bapak Yogyrema Setyanto Putra, ST. selaku pembimbing Tugas Akhir di instansi Badan Informasi Geospasial yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, masukan dan saran.
4. Bapak Danar Guruh Pratomo, ST.,MT.,Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geomatika-ITS.
5. Bapak Ibu Dosen Teknik Geomatika atas bimbingan serata ilmu yang diajarkan selama ini dan Bapak Ibu Tata Usaha yang telah membantu kelancaran proses akademis dan administrasi.
6. Sahabat serta teman-teman G18, HIMAGE-ITS atas bantuan, semangat dan motivasinya.
7. Dan seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca bagi kesempurnaan penelitian selanjutnya. Penulis

berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.  
Terimakasih.

Surabaya, 10 Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR TABEL .....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Batasan Masalah .....	4
1.4    Tujuan.....	4
1.5    Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Wilayah Administrasi.....	7
2.1.1 Batas Wilayah Administrasi.....	8
2.1.2 Cakupan Wilayah .....	8
2.2 Garis Pantai .....	9
2.3 Penegasan Batas Daerah.....	10
2.4 Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) .....	11
2.4.1 Petunjuk Pelaksanaan Pengisian Atribut Batas Wilayah Administrasi.....	12
2.4.2 Petunjuk Pelaksanaan Pembuatan dan Pengisian Metadata .....	12

2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	13
2.5.1 Manfaat Sistem Informasi Geografis .....	14
2.6 <i>Geodatabase</i> .....	15
2.6.1 Penyimpanan Data GIS .....	16
2.7 Analisa Spasial .....	17
2.8 Analisis <i>Overlay</i> .....	18
2.8.1 <i>Overlay</i> Fitur .....	19
2.8.2 Vector overlay tools .....	20
2.9 Analisis <i>Proximity</i> .....	22
2.10 <i>Topology Rules</i> .....	23
2.11 <i>Sliver Polygon</i> .....	26
2.12 <i>Microsoft Visual Basic for Application (VBA)</i> .....	28
2.13 Kapasitas Pekerjaan .....	28
2.14 Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial tentang Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan .....	29
2.15 Metode Delineasi Batas Desa secara Kartometrik Badan Informasi Geospasial Tahun 2019 .....	30
2.16 Penelitian Terdahulu .....	38
BAB III METODOLOGI.....	43
3.1 Lokasi Penelitian.....	43
3.2 Data dan Peralatan .....	44
3.2.1 Data .....	44
3.2.2 Peralatan.....	45

3.3 Metode Penelitian.....	45
3.3.1 Tahap Pelaksanaan .....	46
3.3.2 Tahap Pengolahan .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	67
4.1 Data .....	67
4.2 Pembuatan Kerangka <i>Geodatabase</i> Dengan Skema KUGI .....	68
4.3 Pengecekan Ketersediaan Garis Pantai Pada Data Delineasi.....	69
4.4 Pengecekan dan Perbaikan <i>Topology Line</i> .....	71
4.5 Konversi <i>Polyline</i> ke <i>Polygon</i> .....	72
4.6 Validasi dan Perbaikan Topology Polygon.....	73
4.7 Pengolahan Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah .....	74
4.7.1 Pengisian Data Atribut Kecamatan, Kabupaten, dan Provinsi Pada Titik Toponim Cakupan Wilayah.	74
4.7.2 Penggabungan Seluruh Data Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur.....	75
4.7.3 Pengolahan tabel atribut titik toponim cakupan wilayah .....	76
4.7.4 Pengolahan tabel atribut titik toponim cakupan wilayah dalam satu fitur .....	77
4.7.5 Pengolahan Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Per Kecamatan .....	78
4.8 Pengolahan Atribut Polygon Batas Wilayah Administrasi Per Kecamatan .....	79

4.9 Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi .....	79
4.9.1 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kecamatan.....	80
4.9.2 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kecamatan .....	81
4.9.3 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota .....	83
4.9.4 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kabupaten/Kota ....	84
4.10 Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon .....	85
4.11 Validasi <i>Topology Polygon</i> .....	87
4.12 Perbaikan Polygon Terhadap Garis Pantai (Pemutakhiran Garis Pantai) .....	90
4.13 Analisis Perhitungan Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi.....	92
4.14 Faktor Penyebab Area Saling Klaim/Area Tidak Terdefinisi Dan Yang Dapat Direduksi Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 45 Tahun 2016	94
4.15 Konversi Polygon Batas Wilayah Administrasi ke Polyline .....	95
4.16 Pengecekan dan Perbaikan <i>Topology Line</i> .....	96
4.17 Pengisian Atribut Polyline Batas Wilayah Administrasi .....	101
4.18 Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema <i>geodatabase</i> KUGI v.5 skala 1:10.000 .....	102

4.19 Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam <i>Geodatabase</i> .....	103
4.20 Pembuatan Penyajian Peta .....	103
4.19 Analisis Perbandingan Metode Teknis Pekerjaan .....	106
4.19.1 Perbandingan tahapan metode teknis pekerjaan	106
4.19.2 Perbandingan kapasitas metode teknis pekerjaan .....	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	115
5.1 Kesimpulan.....	115
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA .....	121
LAMPIRAN .....	125

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Data GIS Pada <i>Geodatabase</i> .....	17
Gambar 2.2 Ilustrasi Proses <i>Overlay</i> .....	19
Gambar 2.3 Ilustrasi <i>Sliver</i> Poligon .....	27
Gambar 3.1 Lokasi Studi Penelitian .....	43
Gambar 3.2 Diagram Alir Pelaksanaan.....	46
Gambar 3.3a Diagram Alir Pengolahan .....	49
Gambar 3.3b Diagram Alir Pengolahan.....	50
Gambar 3.3c Diagram Alir Pengolahan .....	51
Gambar 3.3d Diagram Alir Pengolahan.....	52
Gambar 3.3e Diagram Alir Pengolahan .....	53
Gambar 3.3f Diagram Alir Pengolahan .....	54
Gambar 4.1 Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format <i>polyline</i> .....	67
Gambar 4.2 Data titik cakupan wilayah yang berisi nama Desa/Kelurahan .....	68
Gambar 4.3 Data Garis pantai Kebijakan Satu Peta tahun 2019 dengan skala 1:10.000.....	68
Gambar 4.4 Skema <i>Geodatabase</i> .....	69
Gambar 4.5 Contoh kasus wilayah yang memerlukan pemutakhiran garis pantai .....	71
Gambar 4.6 Hasil Pengecekan dan Perbaikan <i>Topology Line</i> .....	72
Gambar 4.7 Hasil Konversi <i>Polyline</i> ke <i>Polygon</i> .....	72



Gambar 4.8 Contoh Hasil Pengecekan <i>Topology Polygon</i> Pada Kabupaten Pandeglang .....	73
Gambar 4.9 Hasil Pengecekan dan Perbaikan <i>Topology Polygon</i> .....	74
Gambar 4.10 Hasil Pengisian Data Atribut Kecamatan, Kabupaten, dan Provinsi Pada Titik Toponim Cakupan Wilayah .....	75
Gambar 4.11 Hasil Penggabungan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur.....	76
Gambar 4.12 Hasil Pengolahan Data Tabel Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah .....	76
Gambar 4.13 Hasil Pengolahan Tabel Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur .....	77
Gambar 4.14 Contoh Hasil Pengolahan Tabel Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Per Kecamatan, Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang. ....	78
Gambar 4.15 Contoh Hasil Pengolahan Atribut Polygon Batas Wilayah Administrasi Per Kecamatan yang Memiliki Atribut Lengkap, Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang. ....	79
Gambar 4.16 Hasil Pembuatan Feature Dataset untuk Pengolahan Seamless Polygon. ....	80
Gambar 4.17 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim Antar Kecamatan Dalam Satu Kabupaten/Kota.....	81
Gambar 4.18 Hasil Pembuatan Seamless Polygon yang Dilengkapi Area Saling Klaim Antar Kecamatan dan Area	

Tidak Terdefinisi Antar Kecamatan Dalam Satu Kabupaten/Kota. ....	82
Gambar 4.19 Kesalahan dan Hasil Perbaikan Field KDEPUM pada fitur SEAMLES_SLK_ATD_KAB_TANGERANG1 .....	82
Gambar 4.20 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota Dalam Satu Provinsi.....	83
Gambar 4.21 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kabupaten/Kota Dalam Satu Provinsi. ....	84
Gambar 4.22 Contoh Wilayah Yang Terdapat Area Saling Klaim Dan Tidak Terdefinisi. ....	85
Gambar 4.23 Hasil Pengecekan Sliver Polygon. ....	86
Gambar 4.24 Hasil Perbaikan Sliver Polygon. ....	86
Gambar 4.25 Hasil Validasi topology Polygon “ <i>Must not have overlap</i> ”. ....	88
Gambar 4.26 Hasil Validasi topology Polygon “ <i>Must not have gaps</i> ”. ....	88
Gambar 4.27 Pengecualian wilayah yang terindikasi sebagai kesalahan gap. ....	89
Gambar 4.28 Hasil Validasi topology Polygon “Polyline Garis Pantai KSP <i>Must Be Covered By Boundary Of Seamless Polygon</i> Batas Wilayah Administrasi” .....	89
Gambar 4.29 Hasil Pemutakhiran Garis Pantai .....	91
Gambar 4.30 Perbandingan Jumlah Objek Hasil Pemutakhiran dengan Jumlah Objek Pada Indeks Desa .....	91

Gambar 4.31 Jumlah Wilayah Area Saling Klaim Dan Area Tidak Terdefinisi .....	92
Gambar 4.32 Hasil Konversi Polygon Batas Wilayah Administrasi ke Polyline .....	96
Gambar 4.33 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must not overlap</i> ” .....	97
Gambar 4.34 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Not Intersect</i> ” .....	98
Gambar 4.35 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Not Self-Overlap</i> ” .....	98
Gambar 4.36 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Not Self-Intersect</i> ” .....	99
Gambar 4.37 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Be Covered By Boundary Of</i> Polygon Batas Wilayah Administrasi” .....	99
Gambar 4.38 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Not Have Dangel</i> ” .....	100
Gambar 4.39 Hasil Validasi topology Polyline “ <i>Must Not Intersect Or Touch Interior</i> ” .....	100
Gambar 4.40 Hasil Perbaikan dari Kesalahan Pada <i>Topology Line</i> .....	101
Gambar 4.41 Hasil Pengisian Atribut <i>Polyline</i> Batas Wilayah Administrasi .....	102
Gambar 4.42 <i>Geodatabase</i> batas wilayah administrasi ...	102
Gambar 4.43 Metadata Pada <i>Geodatabase</i> Batas Wilayah Administrasi .....	103
Gambar 4.44 Hasil Pembuatan Indeks Desa .....	104

Gambar 4.45 Hasil Pembuatan Indeks Kecamatan .....	104
Gambar 4.46 Hasil Pembuatan Indeks Kabupaten/Kota...	105
Gambar 4.47 Hasil Pembuatan Layout Peta Batas Wilayah Administrasi Desa/Kelurahan yang Memuat Seluruh Informasi Tiap Desa Dalam Satu File Dalam Format Mapackage. ....	105
Gambar 4.48 Peta Perbandingan Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa/Kelurahan Dalam Format Poligon Sebelum dan Sesudah Pengolahan .....	106

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tipe <i>Geodatabase</i> .....	16
Tabel 2.2 Ringkasan Operasi <i>Overlay</i> .....	20
Tabel 2.3 Visualisasi Hasil <i>Overlay</i> .....	21
Tabel 2.4 Deskripsi Dari Vector Distance Tools .....	22
Tabel 2.5 Deskripsi Rules Pada Topologi Rules.....	24
Tabel 2.6 Kapasitas Pekerjaan .....	29
Tabel 2.7 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	39
Tabel 3.1 Rincian Jumlah Lokasi Pekerjaan (Badan Informasi Geospasial, 2019) .....	44
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengecekan Ketersediaan Garis Pantai .....	69
Tabel 4.2 Tabel Hasil Validasi Topology Polygon .....	87
Tabel 4.3 Daftar Desa/Kelurahan Yang Mengalami Pemutakhiran Garis Pantai .....	90
Tabel 4.4 Analisis Perhitungan Area Saling Klaim Per- Kabupaten/Kota .....	93
Tabel 4.5 Analisis Perhitungan Area Tidak Terdefinisi Per- Kabupaten/Kota .....	93
Tabel 4.6 Faktor Penyebab Area Saling Klaim/Area Tidak Terdefinisi .....	94
Tabel 4.7 Tabel Hasil Validasi <i>Topology Polyline</i> .....	97
Tabel 4.7 Perbandingan Tahapan Metode Teknis Pekerjaan .....	107

Tabel 4.8 Tabel Kapasitas Pekerjaan dan Perhitungan Waktu Penyelesaian Oleh BIG .....	109
Tabel 4.9 Tabel Kapasitas Pekerjaan Oleh Penulis .....	110
Tabel 4.10 Tabel Kapasitas Pekerjaan Dan Perhitungan Waktu Penyelesaian Oleh Penulis Dengan Menyesuaikan Kategori Tahapan Dalam Perka BIG .....	112
Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Kapasitas Pekerjaan dan Waktu Penyelesaian Pekerjaan .....	113

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Batas wilayah administrasi memiliki fungsi sebagai pernyataan pemisahan wilayah kekuasaan secara administrasi. Cakupan wilayah menentukan alokasi wilayah tiap kesatuan wilayah yang terdiri dari beberapa lokasi yang dipisahkan oleh perairan (wilayah kepulauan) maupun wilayah administrasi di darat (wilayah enklave) (UU 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah). Batas wilayah dan cakupan wilayah berperan penting dalam menciptakan tertib administrasi pemerintahan, memberikan kejelasan dan kepastian hukum terhadap batas wilayah suatu daerah. Dalam UU No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, garis pantai merupakan garis pertemuan antara daratan dengan lautan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Garis pantai merupakan salah satu aspek teknis sebagai pemisah antara wilayah administrasi di daratan dan laut. Aspek teknis tersebut memiliki peranan penting dalam penentuan batas pengelolaan wilayah laut sebagai perwujudan otonomi daerah sesuai dengan Undang-undang No 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Garis pantai ini akan menjadi batas pengaturan kewenangan pengelolaan sumberdaya alam dan pelestarian lingkungan di laut. Pembentukan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang terintegrasi terhadap garis pantai dan cakupan wilayah diperlukan untuk memudahkan dalam menganalisis data, informasi, inventarisasi data peta wilayah batas administrasi, pengisian atribut terhadap objek sampai kepada penyebaran Informasi Geospasial (IG) Batas wilayah.

Penyusunan *geodatabase* disesuaikan dengan standar pada Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) yang disusun berdasarkan SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi, bertujuan mempermudah pertukaran data dan pemanfaatan informasi geografis digital antar pemangku kepentingan. Katalog unsur geografi meningkatkan diseminasi, berbagi-pakai, dan pemanfaatan data geografis melalui sebuah pemahaman yang lebih baik akan isi dan makna

dari data tersebut. Jika antara penyedia dan pengguna data geospasial memiliki suatu pemahaman yang sama akan fenomena dunia nyata yang direpresentasikan oleh data geografis maka pengguna akan dapat menilai kesesuaian data yang tersedia dengan kebutuhannya (*fit for purpose*). KUGI merupakan representasi karakteristik suatu unsur maupun atribut dengan pernyataan deskriptif yang dapat digunakan untuk membedakannya dengan unsur maupun atribut lainnya (Badan Informasi Geospasial, 2018). Standar KUGI yang diterapkan dalam penyusunan *geodatabase* yaitu mengenai batas wilayah administrasi tentang petunjuk pelaksanaan pengisian atribut dan metadata.

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 137 Tahun 2017 Tentang Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan, jumlah desa/kelurahan di Indonesia saat ini adalah 83.436, dengan kecenderungan bertambah setiap tahunnya (tahun 2015 jumlah desa 83.184). Mempertimbangkan jumlah desa/kelurahan tersebut, diperlukan proses percepatan penetapan dan penegasan batas wilayah desa/kelurahan dengan menggunakan metode secara kartometrik sebagaimana yang telah diamanatkan dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 45 Tahun 2016 tentang Penetapan dan penegasan Batas Desa. Dengan adanya Kebijakan Satu Peta dan target nasional terkait kebutuhan data batas indikatif dari batas desa, pemerintah melakukan kegiatan delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik untuk akuisisi IG batas wilayah yang masiv pada tahun 2018 dan 2019, belum lagi ditambahkan dengan adanya pemutakhiran garis pantai yang keduanya berperan penting dalam pembentukan IG batas wilayah dalam bentuk poligon. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan kapasitas pekerjaan terhadap tenggat waktu ketika menggunakan metode pemutakhiran secara konvensional. Metode yang dikerjakan secara konvensional dalam pengolahan data dapat memakan waktu yang lama dan sangat rawan akan adanya kesalahan besar (*blunder*) akibat kesalahan manusia baik dalam proses digitasi, *input* atribut dan lain sebagainya.



Dibutuhkan sebuah metode percepatan untuk melakukan analisa dan kelola data.

Tujuan penelitian kali ini adalah menyusun metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang sesuai dengan standar KUGI untuk mempercepat proses pengolahan dalam delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik, serta menganalisis dengan cara membandingkan kapasitas metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial. Diharapkan metode teknis pekerjaan tersebut dapat dijadikan acuan untuk metode dalam pengolahan data batas wilayah administrasi selanjutnya. Studi kasus dalam penelitian ini yaitu batas wilayah administrasi di sebagian Provinsi Banten, meliputi Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, dan Kota Serang. Pemerintah melakukan kegiatan delineasi batas wilayah secara kartometrik pada tahun 2019 di wilayah tersebut sehingga dapat dijadikan acuan dalam membandingkan metode teknis pekerjaan.

Di dalam penelitian ini, pembuatan *geodatabase* batas wilayah administrasi dan pemutakhiran garis pantai menggunakan metode analisis spasial yaitu analisis *overlay* dan validasi *topology*. Sedangkan dalam mengembangkan, mengelola, dan memelihara data berupa kelas fitur, kumpulan data, struktur data, konversi data, dan pengelolaan database sesuai KUGI menggunakan *data management tools*, *model buider*, dan rumus *macro vba* pada *Ms. Excel* untuk melakukan *coding* otomatisasi beberapa atribut data. Hasil dari penelitian ini yaitu *geodatabase* serta metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi dan perubahan garis pantai dengan standar KUGI SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi, dengan skala 1 : 10.000

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana menyusun metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang

sesuai dengan standar KUGI SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi?

- b. Bagaimana analisis perbandingan dari kapasitas metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang dibuat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial?

### 1.3 Batasan Masalah

- a. Wilayah studi penelitian berada di sebagian Provinsi Banten, meliputi Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, dan Kota Serang sesuai dengan indeks pekerjaan yang dilakukan Badan Informasi Geospasial.
- b. Pembuatan *geodatabase* menggunakan data batas wilayah administrasi, merupakan data yang didapatkan dari instansi Badan Informasi Geospasial.
- c. Data yang diolah merupakan data hasil dari tahap delineasi dalam kegiatan delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik tanpa kesepakatan oleh Badan Informasi Geospasial dengan skala 1 : 10.000.
- d. Penelitian yang dilakukan dibatasi pada tahap pengolahan *geodatabase*.

### 1.4 Tujuan

Dengan adanya masalah yang telah dirumuskan diatas, dalam pengerjaannya terdapat beberapa batasan, hal tersebut dilakukan guna mencapai beberapa tujuan yaitu:

- a. Menyusun metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang sesuai dengan standar KUGI SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi, dengan skala 1 : 10.000.
- b. Menganalisis dengan cara membandingkan kapasitas metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap

metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun metode pengolahan data batas wilayah administrasi yang mampu meminimalisir kesalahan pada operator (blunder).
- b. Memberikan masukan kepada pemerintah terkait teknis penyelenggaraan informasi geospasial pada tahap pengolahan delineasi batas wilayah administrasi.
- c. Efisiensi dalam pengolahan data dapat dijadikan acuan untuk metode dalam pengolahan data batas wilayah administrasi selanjutnya.

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1 Wilayah Administrasi

Pembagian administratif Indonesia adalah pembagian wilayah daratan dan perairan di Indonesia untuk dikelola oleh pemerintah daerah di dalam batas-batas wilayahnya masing-masing menurut prinsip otonomi, dekonsentrasi, desentralisasi, dan tugas pembantuan. Saat ini diatur melalui UU no. 23 tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah yang sudah diubah beberapa kali, dan diregulasi oleh Kementerian Dalam Negeri.

Berdasarkan UUD 1945 Pasal 25, Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang berciri Nusantara dengan wilayah dan batas-batas dan hak-haknya ditetapkan dengan undang-undang. Undang Undang yang berlaku yaitu UU no. 43 no. 2008 tentang Wilayah Negara yang mengatur tentang kedaulatan, kewilayahan, dan manajemen perbatasan, termasuk juga didalamnya yaitu wewenang Pemerintah Daerah.

Menurut Undang-Undang Dasar Republik Indonesia 1945 amendemen kedua, pada Bab VI tentang Pemerintahan Daerah Pasal 18 Ayat 1, dinyatakan bahwa, "Negara Kesatuan Republik Indonesia dibagi atas daerah-daerah provinsi, dan daerah provinsi itu dibagi atas kabupaten dan kota, yang tiap-tiap provinsi, kabupaten, dan kota itu mempunyai pemerintahan daerah, yang diatur dengan undang-undang." Pada Pasal 2 ayat (1 dan 2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dinyatakan bahwa:

- a. Negara Kesatuan Republik Indonesia dibagi atas Daerah provinsi dan Daerah provinsi itu dibagi atas Daerah kabupaten dan kota.
- b. Daerah kabupaten/kota dibagi atas Kecamatan dan Kecamatan dibagi atas kelurahan dan/atau Desa.

Pembagian wilayah administrasi di daratan dibentuk berdasarkan cakupan wilayah, batas wilayah, dan garis pantai.

### 2.1.1 Batas Wilayah Administrasi

Pada tahun 1945 seorang ahli geografi politik Amerika Serikat Stephen B Jones dalam bukunya berjudul *Boundary-making*, merumuskan sebuah teori tentang sejarah adanya batas wilayah suatu negara dibagi dalam empat tahap utama, proses adanya batas wilayah suatu negara yaitu:

1. Keputusan politik untuk mengalokasi wilayah teritorial (*Allocation*);
2. Delimitasi batas wilayah di dalam perjanjian (*Delimitation*);
3. Demarkasi batas wilayah di lapangan (*Demarcation*); dan
4. Mengadministrasikan batas wilayah (*Administration*).

Menurut Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Metode Kartometrik Pada Penetapan Dan Penegasan Batas Desa/Kelurahan, Batas wilayah administrasi adalah tanda pemisah antar wilayah yang bersebelahan baik berupa batas alam yaitu unsur-unsur alami seperti gunung, sungai, pantai, danau dan sebagainya, yang dinyatakan atau ditetapkan sebagai batas, maupun batas buatan yaitu unsur-unsur buatan manusia seperti pilar batas, jalan, rel kereta api, saluran irigasi dan sebagainya yang dinyatakan atau ditetapkan sebagai batas administrasi pemerintahan. Garis batas wilayah adalah garis imajiner sebagai pembatas wilayah administrasi pemerintahan antar desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota, atau provinsi yang merupakan rangkaian titik koordinat batas yang berada pada permukaan bumi. Batas wilayah administrasi memiliki fungsi sebagai pernyataan pemisahan wilayah kekuasaan secara administrasi.

### 2.1.2 Cakupan Wilayah

Alokasi wilayah / Cakupan Wilayah adalah sebuah keputusan politik yang dalam praktiknya dituangkan dalam suatu keputusan yang mengikat dan konstitusional. Dalam praktik otonomi daerah di Indonesia alokasi disebut dengan istilah cakupan wilayah. Dalam hal alokasi wilayah daerah otonom, keputusan politik tertuang dalam konstitusi. Undang-Undang Dasar 1945 pasal 18 ayat 1 yang berbunyi Negara Kesatuan

Republik Indonesia dibagi atas daerah-daerah provinsi dan daerah provinsi itu dibagi atas kabupaten dan kota yang mempunyai pemerintahan daerah yang diatur dengan undang-undang. Dalam praktiknya alokasi ini untuk wilayah darat, sedangkan alokasi di wilayah laut dituangkan dalam berbagai undang-undang pembentukan daerah.

Cakupan wilayah menentukan alokasi wilayah tiap kesatuan wilayah yang terdiri dari beberapa lokasi yang dipisahkan oleh perairan (wilayah kepulauan) maupun wilayah administrasi di darat (wilayah enklave) (UU 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah). Dalam UU 23 Tahun 2014 disebutkan bahwa Cakupan Wilayah yang wilayahnya terdiri atas pulau-pulau wajib memuat rincian nama pulau yang berada dalam wilayahnya.

## 2.2 Garis Pantai

Dalam UU No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, Garis pantai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf a merupakan garis pertemuan antara daratan dengan lautan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Garis pantai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:

- a. garis pantai surut terendah (LWS = *Low Water Sea*)  
Yang dimaksud dengan surut terendah adalah saat ketika muka air laut pada kedudukan air paling rendah dalam suatu periode tertentu yang ditetapkan berdasarkan ketentuan International Hydrographic Organization (IHO).
- b. garis pantai pasang tertinggi (HWL = *Hight Water Sea*)  
Yang dimaksud dengan pasang tertinggi adalah saat ketika muka air laut pada kedudukan paling tinggi dalam suatu periode tertentu yang ditetapkan berdasarkan ketentuan International Hydrographic Organization (IHO).
- c. garis pantai tinggi muka air laut rata-rata. (MSL = *Mean Sea Level*)

Yang dimaksud dengan “tinggi muka air laut rata-rata” adalah tinggi muka air laut dari hasil rata-rata pengukuran pasang surut laut dalam suatu periode tertentu yang ditetapkan berdasarkan ketentuan *International Hydrographic Organization* (IHO)

Pada Peta Rupabumi Indonesia, garis pantai ditetapkan berdasarkan garis kedudukan muka air laut rata-rata. Pada Peta Lingkungan Pantai Indonesia dan Peta Lingkungan Laut Nasional, garis pantai ditetapkan berdasarkan kedudukan muka air laut surut terendah. Garis pantai sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditentukan dengan mengacu pada JKVN (Jaring Kontrol Vertikal Nasional).

Dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 141 Tahun 2017 Tentang Penegasan Batas Daerah menjelaskan bahwa garis pantai adalah garis pertemuan antara daratan dan lautan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut yang tersedia pada peta dasar. Di dalam UU No 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, yang dimaksud dengan “garis pantai” adalah batas pertemuan antara bagian laut dan daratan pada saat terjadi air laut pasang tertinggi. Penggunaan “garis pantai” dalam ketentuan ini diperuntukkan bagi penentuan wilayah administrasi dalam pengelolaan wilayah laut.

### 2.3 Penegasan Batas Daerah

Di dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 141 Tahun 2017 Tentang Penegasan Batas Daerah dan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penetapan Dan Penegasan Batas Desa, menjelaskan bahwa penegasan batas daerah dilakukan dengan kartometrik dan/atau survey lapangan berdasarkan kesepakatan Tim Penegasan Batas Daerah. Jika dalam hasil deliniasi secara kartometrik dan/atau survey lapangan terdapat perselisihan batas daerah, maka untuk antar daerah kabupaten/kota dalam satu provinsi atau antar daerah provinsi, diselesaikan sesuai dengan tahapan dan tata cara penyelesaian



perselisihan batas daerah antara pemerintah dan pemerintah daerah.

Penyelesaian perselisihan batas Desa antar Desa dalam satu wilayah kecamatan diselesaikan secara musyawarah/mufakat yang difasilitasi oleh Camat. Penyelesaian perselisihan batas Desa antar Desa pada wilayah Kecamatan yang berbeda dalam satu wilayah kabupaten/Kota diselesaikan secara musyawarah/mufakat yang difasilitasi oleh Bupati/Walikota. Perselisihan batas daerah antar daerah kabupaten/kota dalam satu daerah provinsi diselesaikan oleh Gubernur. Penegasan dan perselisihan batas daerah antar daerah provinsi diselesaikan oleh Menteri. Setelah itu dilanjutkan ke tahap pengesahan untuk pembentukan rancangan peraturan untuk pembentukan produk hukum tentang batas wilayah.

#### 2.4 Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI)

KUGI SNI ISO 19110:2015 tentang metodologi penyusunan katalog unsur geografi adalah katalog yang memuat definisi dan deskripsi tipe unsur, atribut unsur, dan asosiasi unsur yang terjadi dalam satu atau lebih kumpulan data geografis, serta dengan operasi-operasi unsur yang dapat diterapkan. Tujuan penyusunan katalog unsur geografi adalah untuk mempermudah pertukaran data dan pemanfaatan informasi geografis digital antar pemangku kepentingan. Katalog unsur geografi meningkatkan diseminasi, berbagi-pakai, dan pemanfaatan data geografis melalui sebuah pemahaman yang lebih baik akan isi dan makna dari data tersebut. Jika antara penyedia dan pengguna data geospasial memiliki suatu pemahaman yang sama akan fenomena dunia nyata yang direpresentasikan oleh data geografis maka pengguna akan dapat menilai kesesuaian data yang tersedia dengan kebutuhannya. Dalam suatu *geodatabase*, atribut merupakan karakteristik dari suatu fitur yang di definisikan dalam bentuk tabel, yang setiap kolomnya menyampaikan informasi. Metadata didefinisikan sebagai data yang berisikan informasi mengenai satu atau beberapa aspek mengenai data (KUGI, 2018).

#### 2.4.1 Petunjuk Pelaksanaan Pengisian Atribut Batas Wilayah Administrasi

Basisdata geospasial hasil pekerjaan Delineasi Batas Desa/Kelurahan menggunakan skema basisdata yang diberikan oleh pemberi kerja. Basisdata tersebut terdiri dari tiga geometri unsur yaitu (KUGI, 2018):

- a. Garis (*Line*) untuk menyimpan garis batas wilayah administrasi desa/ kelurahan hasil delineasi
- b. Area (*Polygon*) untuk menyimpan area cakupan wilayah administrasi desa/ kelurahan hasil kesepakatan
- c. Titik (*Point*) untuk menyimpan data toponim dan hasil inventarisasi pulau

Pengisian atribut untuk tiga unsur tersebut dijelaskan oleh tabel pada Lampiran I dan II. Area tidak sepakat, area tidak terdefinisi, atau area lainnya, tetap diisi informasi wilayah administrasi desa dan/atau kecamatan dan/atau kabupaten dan/atau Provinsi sampai dengan level terkecil yang bisa didefinisikan.

#### 2.4.2 Petunjuk Pelaksanaan Pembuatan dan Pengisian Metadata

Metadata didefinisikan sebagai data yang berisikan informasi mengenai satu atau beberapa aspek mengenai data. Secara mudah metadata dapat diartikan sebagai “data mengenai isi, kualitas, kondisi, dan karakteristik lainnya dari data. Metadata membantu pengguna mengakses informasi terkait data geospasial, seperti pembuat data, penerbit data, tanggal pembuatan data, ketelitian geometri dan lain-lain. Metadata mengkomunikasikan parameter kualitas data untuk para pengguna(UU No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial).

Menurut UU No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial Pasal 49 dijelaskan bahwa :

1. Pengguna IG berhak mengetahui kualitas IG yang diperolehnya.
2. Penyelenggara IG wajib memberitahukan kualitas setiap IG yang diselenggarakannya dalam bentuk metadata dan/atau riwayat data.

3. Pengguna IG berhak menolak hasil IG yang tidak berkualitas.
4. Metadata dan/atau riwayat data sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dibuat dalam format tertentu yang ditetapkan oleh Kepala Badan.

Format metadata yang digunakan mengacu pada ISO 19115-1-2014 tentang metadata informasi geografis yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang ada. Tabel pengisian dari metadata KUGI tentang batas wilayah administrasi dapat dilihat pada Lampiran III.

### 2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan atau ber-*georeference*). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. (Sukojo dkk., 2015)

Ada banyak ahli yang mencoba untuk memberikan pengertian yang tepat mengenai Sistem Informasi Geografis. Beberapa pengertian menurut para ahli tersebut di antaranya adalah:

- a. Menurut Bernhardsen (2002)  
Sistem Informasi Geografis sebagai sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk akusisi dan verifikasi data, kompilasi data, penyimpanan data, perubahan dan pembaharuan data, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, pemanggilan dan presentasi data serta analisa data
- b. Menurut Alter

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi yang mendukung pengorganisasian data, sehingga dapat diakses dengan menunjuk daerah pada sebuah peta.

c. Menurut Prahasta

Sistem Informasi Geografis merupakan sejenis software yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya.

d. Menurut Petrus Paryono

Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, manipulasi dan menganalisis informasi geografi.

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa SIG merupakan pengelolaan data geografis yang didasarkan pada kerja komputer (mesin)(Sukojo dkk., 2015)..

### 2.5.1 Manfaat Sistem Informasi Geografis

Dalam berbagai ilmu aplikasi-aplikasi penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki manfaat sebagai berikut (Prahasta, 2009):

1. SIG dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menunjang pemahaman, pengertian dan pembelajaran yang menarik dan interaktif. Hal yang di dari konsep-konsep lokasi, ruang (spasial), kependudukan, dan unsur-unsur geografis di permukaan bumi yang dapat dianalisis.
2. SIG yang menggunakan data spasial mampu menjawab pertanyaan spasial dan non-spasial.
3. SIG dapat merepresentasikan data dalam berbagai bentuk.
4. SIG mampu menguraikan unsur-unsur di permukaan bumi menjadi beberapa *layer* sehingga dapat direkonstruksi kembali sesuai dengan kebutuhan.

5. SIG mampu memvisualkan dengan baik data spasial beserta atribut-atributnya.

## 2.6 Geodatabase

*Geodatabase* pada ArcGIS adalah sebuah kumpulan dari geografi dataset dari berbagai tipe yang diambil dalam sistem folder file, Microsoft Access database, atau *multiuser Data Base Management System* (DBMS) (seperti *Oracle*, Microsoft SQL Server, Postgre SQL, Informix, atau IBM DB2). *Geo-database* datang dari berbagai bentuk, memiliki *user* yang beragam dan bisa dari skala yang kecil, *single-user database* membangun file hingga ke dalam *workgroup* yang lebih besar, departemen, dan *enterprise Geo-database* dapat diakses oleh banyak *user* (ESRI, 2009).

Akan tetapi *Geo-database* lebih dari hanya sekedar kumpulan dari dataset. Dalam ArcGIS *Geo-database* dapat berarti banyak, antara lain adalah :

- a. *Geodatabase* adalah struktur data ArcGIS dan format data primer yang digunakan untuk mengedit dan manajemen data. ArcGIS bekerja dalam informasi geografis dalam beberapa sistem informasi geografis (GIS) format file, ini di desain untuk bekerja dan pengaruh kemampuan dari Geo- database
- b. *Geodatabase* mempunyai model informasi luas untuk merepresentasikan dan manajemen informasi geografis. Model informasi ini di implementasikan sebagai table dalam feature class, dataset raster, dan attribute.
- c. *Geo-database* terdiri dari beberapa tipe, seperti: Personal *Geodatabase*, File *Geodatabase*, Desktop *Geodatabase*, Workgroup *Geodatabase*, serta Enterprise *Geodatabase*. Masing-masing dari tipe *geodatabase* memiliki kegunaan serta karakteristik yang berbeda-beda.

Tabel 2.1. Tipe *Geodatabase*

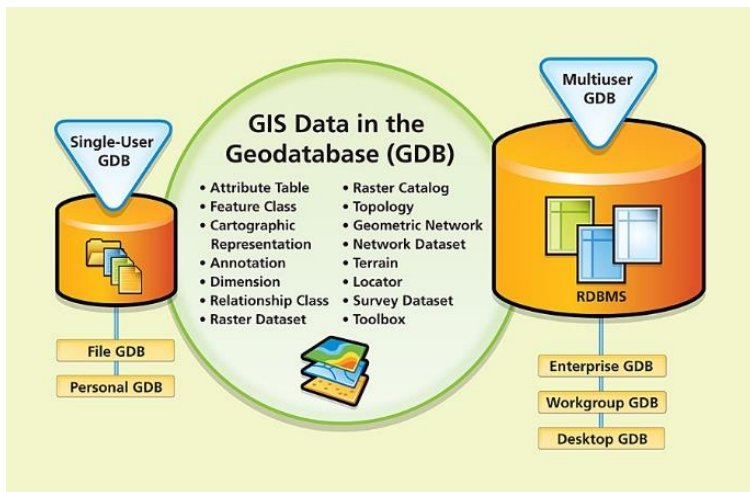
Karakteristik	<i>Personal Geodatabase</i>	<i>File Geodatabase</i>	<i>Desktop Geodatabase</i>	<i>Work-group Geodatabase</i>	<i>Enterprise Geodatabase</i>
Fungsi	Format Desktop Asli	Format Desktop yang ditingkatkan	Data terdistribusi atau penggunaan tingkat proyek	Proyek departemen atau organisasi kecil	Kapasitas besar dan berdasarkan pengguna
Mekanisme Penyimpanan	Microsoft Access Database (.mdb)	Folder file menampilkan ekstensi .gdb di ArcCatalog	Microsoft SQL server Express	Microsoft SQL server Express	SQL Seiver, Oracle, Postgre-SQL, DB2, Informix
Batas Penyimpanan	2 GB tiap <i>Geodatabase</i> . Batas efektif - 500 MB	1 <i>Terabyte</i> (TB) tiap objek, konfigurasi hingga 256 TB	10 GB tiap <i>server database</i>	10 GB tiap <i>server database</i>	Terbatas dengan hubungan antar <i>database</i> dan <i>hardware</i>
Batas Pengguna	Satu <i>editor</i> tiap <i>database</i>	Satu <i>editor</i> tiap objek	Tiga pengguna bersamaan, satu bisa <i>edit</i>	Tiga pengguna bersamaan, satu bisa <i>edit</i>	Tak terbatas
<i>Platform</i>	Windows	apa saja	Windows	Windows	apa saja
Lisensi: ArcGIS untuk <i>Desktop</i>	Semua ArcGIS untuk lisensi Desktop bisa melihat, membuat, menyunting, dan memanajemen		Semua ArcGIS untuk lisensi Desktop bisa melihat standar atau lisensi tingkat lanjut dibutuhkan untuk membuat, menyunting, dan memanajemen		
Lisensi: ArcGIS untuk <i>server</i>	Tidak dibutuhkan	Tidak dibutuhkan	Tidak dibutuhkan	Edisi <i>Work-Group</i>	Edisi <i>Enterprise</i>

Sumber: ESRI- ArcGIS *Help Library*, 2015.

### 2.6.1 Penyimpanan Data GIS

Data vektor disimpan dalam *geodatabase* sebagai lapisan tematik yang disebut kelas fitur. Kelas fitur adalah kumpulan fitur geografis dengan tipe geometri yang sama, seperti titik, garis, atau poligon; atribut yang sama; dan sistem koordinat yang sama. Kelas fitur dapat dikelompokkan bersama dalam dataset fitur serta kumpulan kelas fitur untuk memodelkan hubungan geospasial di antara mereka. Data raster disimpan sebagai dataset

raster; setiap gambar raster disimpan sebagai layer tematiknya sendiri. Beberapa raster dapat dikelompokkan ke dalam katalog raster (kumpulan data raster), atau jika raster berdekatan satu sama lain, mereka dapat dirubah menjadi satu set data raster tunggal (ESRI, 2009).



Gambar 2.1 Komponen Data GIS Pada *Geodatabase* (ESRI, 2009)

## 2.7 Analisa Spasial

Proses analisis untuk menjawab pertanyaan yang terkait dengan ruang disebut juga analisis spasial. Analisis spasial ini dilakukan dengan menggunakan analisis data vektor, analisis data citra satelit dan analisis data tabular yang ada. Proses analisis dengan arcgis adalah proses menggabungkan informasi dari beberapa layer data yang berbeda dengan menggunakan operasi spasial tertentu dimana kita memulai dari ide yang kita kembangkan dan diaplikasikan dalam berbagai hal. Dalam melakukan analisis dilakukan beberapa langkah (Satar, 2015) :

1. Menentukan permasalahan/pertanyaan kunci
2. Mengumpulkan dan menyiapkan data

3. Menentukan metode dan alat analisis
4. Melakukan proses analisis
5. Memeriksa dan memperbaiki hasil-hasil analisis tersebut.

Analisis dilakukan dengan tahapan tersebut dengan diawal oleh menentukan permasalahan atau pertanyaan kunci sebagai leading dalam melakukan analisis. Dalam proses selanjutnya dilakukan pengumpulan dan pengecekan data, dimana data-data yang dibutuhkan dalam analisis GIS dikumpulkan dan kemudian dilakukan pengecekan dalam beberapa aspek seperti format data, skala, sumber, tingkat kedetailan (skala), dll. Sesudah proses ini dilakukan proses penyiapan data berupa penyamaan format, system koordinat, dan kemudian melengkapi data-data yang diperlukan dari berbagai sumber data atau membangun data yang ada sendiri (Satar, 2015).

Penentuan metode analisis dilakukan sesudah semua data yang dibutuhkan untuk analisis sudah tersedia. Analisis yang dilakukan terdiri atas berbagai jenis analisis, dengan menggunakan metode analisis yang sesuai dalam menjawab semua permasalahan tersebut. Selanjutnya adalah proses analisis, proses ini dilakukan dengan menggunakan data dan metode yang telah diisi. Proses analisis dapat dilakukan menggunakan metode yang telah ditetapkan dalam menjawab permasalahan (Satar, 2015).

### 2.8 Analisis Overlay

Secara umum, ada dua metode untuk melakukan analisis *overlay*, *overlay* fitur (*overlay* titik, garis, atau poligon) dan *overlay* raster. Beberapa jenis analisis *overlay* cocok untuk satu atau yang lain dari metode ini. Analisis *overlay* untuk menemukan lokasi yang memenuhi kriteria tertentu seringkali paling baik dilakukan menggunakan *overlay* raster (meskipun Anda dapat melakukannya dengan data fitur). Tentu saja, ini juga tergantung pada apakah data Anda sudah disimpan sebagai fitur atau raster. Mungkin bermanfaat untuk mengkonversi data dari





### 2.8.2 Vector overlay tools

Untuk dapat melakukan *overlay*, *tools* terletak di *Toolbox Analysis* di dalam *toolset Overlay*. Secara konseptual, *tools* pada fitur *overlay* serupa, mereka dibedakan dengan jenis fitur yang sesuai untuk melakukan analisa, dengan apa *overlay* dapat digunakan dalam beberapa layer sekaligus, dengan *input* apa dan fitur *overlay* mana yang dipertahankan pada layer sebagai *output* dari hasil analisa (ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015).

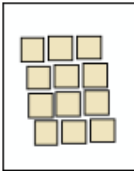
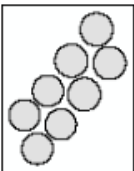
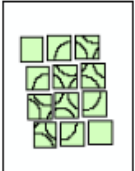
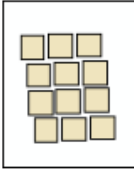
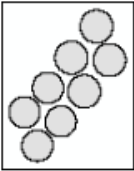

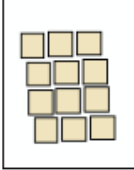
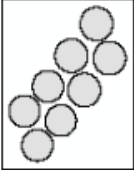
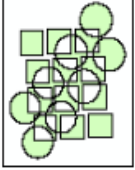
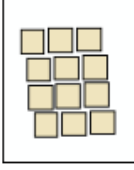
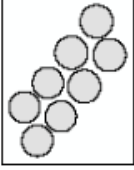
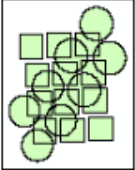
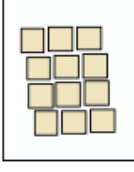
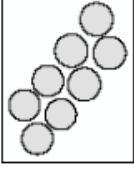

Tabel 2.2 Ringkasan Operasi *Overlay*

<i>Tool</i>	<i>Binary atau multiple overlay</i>	<i>Tipe Input data</i>	<i>Tipe data Overlay</i>	<i>Output</i>
<i>Identity</i>	<i>Binary</i>	Apa saja	Poligon atau sama seperti <i>input</i>	Fitur <i>Input</i> , dibagi berdasarkan fitur <i>overlay</i>
<i>Intersect</i>	<i>Multiple</i>	Apa saja	-	Hanya fitur-fitur yang bertumpang tindih
<i>Symmetrical difference</i>	<i>Binary</i>	Apa saja	Sama seperti <i>input</i>	Menghapus area yang tumpang tindih tetapi mempertahankan bentuk kedua fitur <i>input</i>
<i>Union</i>	<i>Multiple</i>	Poligon	-	Menggabungkan semua antara <i>input</i> dan <i>overlay</i>
<i>Update</i>	<i>Binary</i>	Apa saja	Poligon	<i>Input</i> fitur geometri diganti oleh lapisan pembaruan

Sumber: ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil *overlay* dari *input dataset* dan *overlay dataset* menggunakan masing-masing alat.

Tabel 2.3 Visualisasi Hasil *Overlay*

Input Features	Overlay Features	Pengoprasian	Hasil
		<i>Identity</i>	
		<i>Intersect</i>	
		<i>Symmetrical difference</i>	
		<i>Union</i>	
		<i>Update</i>	

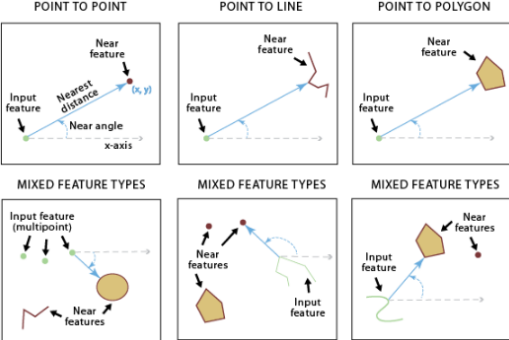
Sumber : ESRI- ArcGIS *Help Library*, 2015

2.9 Analisis *Proximity*

Salah satu permasalahan yang paling mendasar dalam SIG adalah kedekatan antar suatu objek dengan objek yang lain seperti berapa jarak antara setiap fitur dalam sebuah layer dan fitur di dalam layer lain? Apa rute jaringan jalan terpendek dari satu lokasi ke lokasi lain? Analisis kedekatan ini ditujukan untuk menjawab semua permasalahan ini. *Proximity tools* dapat dibagi menjadi dua kategori tergantung pada jenis *input* yang diterima alat yaitu fitur atau raster. Alat berbasis fitur bervariasi dalam jenis output yang mereka hasilkan. Untuk data fitur, alat yang ditemukan di perangkat Proximity dapat digunakan untuk menemukan hubungan kedekatan. Alat-alat ini menghasilkan informasi dengan fitur atau tabel (ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015).

Tabel 2.4 Deskripsi Dari Vector Distance Tools

Tools	Ilustrasi	Deskripsi
<i>Buffer</i>		Membuat fitur data baru dengan batas-batas fitur pada jarak tertentu dari fitur <i>input</i>

Tools	Ilustrasi	Deskripsi
<i>Near</i>		Menambahkan bidang atribut ke kelas fitur titik yang berisi jarak, pengidentifikasi fitur, sudut, dan koordinat fitur titik atau garis terdekat
<i>Select By Location</i>	-	Memilih fitur dari kelas fitur target dalam jarak tertentu (atau menggunakan hubungan spasial lainnya) fitur <i>input</i>

Sumber : ESRI- ArcGIS Help Library, 2015

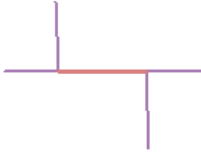
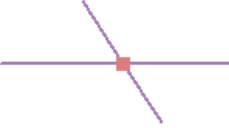
### 2.10 Topology Rules



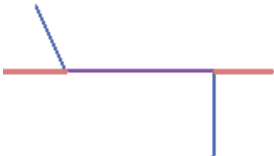
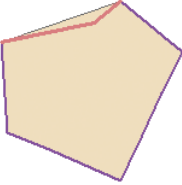
Ada banyak aturan topologi yang dapat diterapkan dalam *geodatabase*, tergantung pada hubungan spasial yang akan digunakan. Anda harus hati-hati dalam merencanakan hubungan spasial yang akan diterapkan pada fitur. Beberapa aturan topologi mengatur hubungan fitur dalam kelas fitur yang diberikan, sementara yang lain mengatur hubungan antara fitur dalam dua kelas atau subtype fitur yang berbeda. Aturan topologi dapat didefinisikan antara subtype fitur dalam satu atau beberapa kelas fitur. Ini dapat digunakan misalnya untuk mengharuskan fitur jalan dihubungkan ke fitur jalan lainnya di kedua ujungnya, kecuali dalam kasus jalan yang buntu (ESRI- ArcGIS Help Library, 2015).


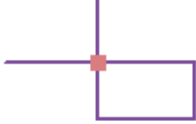
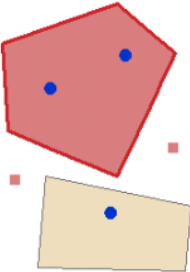
Banyak aturan topologi dapat dikenakan pada fitur dalam suatu *geodatabase*. *Geodatabase* yang dirancang dengan baik akan memiliki aturan topologi yang menentukan kunci hubungan spasial yang diperlukan. Sebagian besar pelanggaran topologi memiliki *fixes* yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesalahan. Namun, beberapa aturan topologi tidak memiliki *fixes* yang telah ditentukan. Setelah menemukan kesalahan topologi, Anda dapat memilih kesalahan pada peta dengan *Fix Topology Error tool*, atau pilih kesalahan dari dalam *Error Inspector* (ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015).

Terdapat dua jenis *rules* untuk dapat melakukan *topology rules* yaitu *poligon rules* dan *line rules*. *Rules* yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan yang direncanakan pada suatu pekerjaan. Berikut tabel *topology rule* tentang *rule* apa saja yang akan digunakan, deskripsi dan contoh kasus.

Tabel 2.5 Deskripsi *Rules* Pada *Topology Rules*

<i>Topology rule</i>	Deskripsi aturan	Perbaikan	Contoh
<b><i>Must Not Overlap</i></b>	Mengharuskan garis yang tidak tumpang tindih dengan garis dalam kelas fitur yang sama (atau subtype). Aturan ini digunakan di mana segmen garis tidak boleh diduplikasi,	<b><i>Subtract:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih dari fitur yang menyebabkan kesalahan	
<b><i>Must Not Intersect</i></b>	Mengharuskan fitur garis itu dari kelas fitur yang sama (atau subtype) tidak saling silang atau tumpang tindih. Garis dapat berbagi titik akhir.	<b><i>Subtract:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih dari fitur yang menyebabkan kesalahan	
<b><i>Must Not Have Dangles</i></b>	Garis yang tidak bersentuhan dalam kelas	1. Memperpanjang ( <i>extend</i> )	

<i>Topology rule</i>	<b>Deskripsi aturan</b>	<b>Perbaikan</b>	<b>Contoh</b>
	fitur yang sama akan terdeteksi sebagai error	2. Memotong ( <i>trim</i> ) 3. Mengatupkan ( <i>snap</i> )	
<b><i>Must Not Intersect Or Touch Interior</i></b>	Mengharuskan garis dalam satu kelas fitur (atau sub tipe) hanya boleh menyentuh garis lain dari kelas fitur yang sama (atau sub tipe) di titik akhir	<b><i>Subtract:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih dari fitur yang menyebabkan kesalahan <b><i>Split:</i></b> membagi fitur garis yang saling bersilangan pada titik persimpangan	
<b><i>Must Be Covered By Feature Class Of</i></b>	Mengharuskan garis dari satu kelas fitur (atau sub tipe) harus dicakup oleh garis-garis di kelas fitur lain (atau sub tipe)	tidak ada	 <p>garis ungu tidak tumpang tindih adalah kesalahan.</p>
<b><i>Must Be Covered By Boundary Of</i></b>	Mengharuskan garis yang dicakup oleh batas-batas fitur area.	<b><i>Subtract:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih dari fitur yang menyebabkan kesalahan	

<i>Topology rule</i>	<b>Deskripsi aturan</b>	<b>Perbaikan</b>	<b>Contoh</b>
<b><i>Must Not Self-Overlap</i></b>	Mengharuskan fitur garis tidak tumpang tindih. Garis dapat menyeberang atau menyentuh diri mereka sendiri tetapi tidak boleh memiliki segmen yang bersamaan	<b><i>Simplify:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih sendiri dari fitur yang salah	
<b><i>Must Not Self-Intersect</i></b>	Mengharuskan fitur garis tidak melintang atau tumpang tindih sendiri.	<b><i>Simplify:</i></b> menghapus segmen garis yang tumpang tindih sendiri dari fitur yang salah	
<b><i>Polygon Rule : Contains One Point</i></b>	Mengharuskan bahwa setiap poligon berisi fitur satu titik dan bahwa setiap fitur titik berada dalam satu poligon	tidak ada	 <p>Poligon yang mengandung lebih dari satu titik dianggap salah. Ketika poin berada di luar poligon dianggap salah.</p>

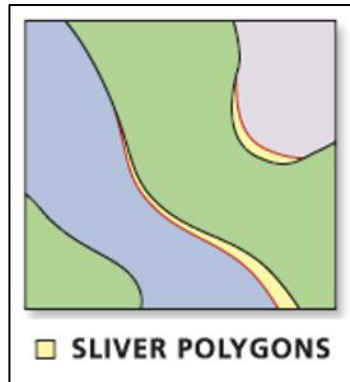
Sumber : ESRI- ArcGIS *Help Library*, 2015

### 2.11 Sliver Polygon

*Sliver* poligon merupakan fitur poligon kecil, sempit, yang muncul di sepanjang batas poligon mengikuti hamparan dua atau lebih kumpulan data geografis. *Sliver* poligon dapat



mengindikasikan masalah topologi dengan sumber fitur poligon. Irisan poligon dapat terjadi selama ekstraksi ketika poligon kecil dan kecil secara tidak sengaja dibuat melalui tumpang tindih dengan fitur yang ada. Faktor-faktor yang menentukan poligon sliver adalah rasio kepipihan dan area poligon. Jika poligon di bawah rasio dan nilai ketipisan yang ditentukan, maka akan dianggap *sliver* (ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015).



Gambar 2.3 Ilustrasi *Sliver* Poligon  
(ESRI- *ArcGIS Help Library*, 2015)

Untuk menentukan nilai rasio maka digunakan analisis *compactness*. Analisis *compactness* (kekompakan) didefinisikan sebagai rasio area dari suatu objek ke area lingkaran dengan perimeter yang sama dan dirumuskan sebagai berikut :

$$Compactness = \frac{4\pi \cdot area}{perimeter^2} \dots\dots\dots(1)$$

Bentuk dengan nilai *Compactness* yang tinggi dianggap lebih kompak daripada bentuk dengan *Compactness* yang lebih rendah. Sebuah lingkaran adalah bentuk yang paling kompak dan menurut definisi di atas akan memiliki nilai kekompakan 1 (Wenwen dkk., 2013).

### 2.12 Microsoft Visual Basic for Application (VBA)

*Microsoft Visual Basic for Applications* (VBA) adalah sebuah turunan bahasa pemrograman *Visual Basic* yang dikembangkan oleh Microsoft dan dirilis pada tahun 1993, atau kombinasi yang terintegrasi antara lingkungan pemrograman (*Visual Basic Editor*) dengan bahasa pemrograman (*Visual Basic*) yang memudahkan user untuk mendesain dan membangun program *Visual Basic* dalam aplikasi utama Microsoft Office, yang ditujukan untuk aplikasi-aplikasi tertentu. VBA didesain untuk melakukan beberapa tugas, seperti halnya mengkustomisasi sebuah aplikasi. Kegunaan VBA adalah mengotomatisasi pekerjaan. Pekerjaan yang dimaksud adalah pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dan pekerjaan yang kompleks (*Microsoft Library Reference*, 2019).

### 2.13 Kapasitas Pekerjaan

Kapasitas pekerjaan dihitung berdasarkan besar jumlah produk yang dapat dihasilkan dalam 1 hari pada setiap tahapan yang dikerjakan dengan menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{jumlah desa}}{\text{jumlah waktu}} \times \text{waktu efektif kerja dalam 1 hari} \quad (1)$$

Jam kerja efektif adalah jumlah jam kerja formal dikurangi dengan waktu kerja yang hilang karena tidak bekerja (allowance) seperti buang air, melepas lelah, istirahat makan, dan sebagainya. Allowance diperkirakan rata-rata sekitar 30 % dari jumlah jam kerja formal. Dalam menghitung jam kerja efektif sebaiknya digunakan ukuran 1 minggu. Berdasar Keputusan Presiden Nomor 68 tahun 1995, total jam kerja efektif dalam 1 minggu adalah 37 jam 35 menit (37,583 jam) (Sudaryanto, 2013). Sehingga waktu efektif kerja dalam 1 hari sebesar 5,369 jam.

### 2.14 Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial tentang Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan

Berikut merupakan kapasitas setiap tahapan pekerjaan Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan tahap pengolahan dan penyajian:

**Tabel 2.6 Kapasitas Pekerjaan**

No	Tahapan	Sub Tahapan	Vol	Satuan Volume	Waktu Pelaksanaan	Satuan Waktu Pelaksanaan	Kapasitas (Volume/Waktu)	Satuan Kapasitas
1	Pengolahan	Proses Edgematching batas	1	Desa	0,04	Hari	23	desa/hari
2		Pembentukan Geodatabase	1	Gdb	0,006	Hari	208	desa/hari
3		Validasi topologi	1	Desa	0,008	Hari	104	desa/hari
4		Pembentukan poligon	1	Desa	0,006	Hari	208	desa/hari
5		Proses Seamless	1	Desa	0,006	Hari	208	desa/hari
6		Entry Data	1	Desa	0,017	Hari	208	desa/hari
7		Pembuatan metadata	1	Gdb	1	Hari	1	gdb/tim/hari
8	Penyajian	Penyajian kartografis peta hasil delineasi	1	Desa	0,011	Hari	208	desa/tim/hari

Sumber : Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia, Nomor 11 Tahun 2018 Tentang Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial.

Sumber Daya yang dibutuhkan dalam tahapan Pengolahan dan Penyajian:

1. Personil :
  - a. Ketua Tim
  - b. Ahli SIG dan Kartografi
  - c. Operator SIG dan Kartografi
  - d. Operator Penginderaan Jauh
  - e. Staf Administrasi
2. Peralatan :
  - a. Laptop / PC
  - b. Perangkat lunak pengelola SIG berlisensi

### 2.15 Metode Delineasi Batas Desa secara Kartometrik Badan Informasi Geospasial Tahun 2019

Pada Tahun Anggaran 2019 PPBW melaksanakan kegiatan delineasi batas wilayah administrasi desa/kelurahan secara kartometrik sebanyak 36.000 desa/kelurahan meliputi wilayah di Sumatera, Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Dengan demikian, pemetaan unsur batas wilayah administrasi desa/kelurahan indikatif untuk seluruh Indonesia ditargetkan seluruhnya diselesaikan sebelum akhir tahun 2019 seiring dengan Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Administrasi terkecil.

Penentuan batas wilayah adalah penentuan garis batas antara dua daerah atau lebih dimana garis batas tersebut disepakati oleh pihak dari daerah tersebut. Batas wilayah merupakan hal yang penting karena merupakan salah satu faktor untuk menunjang perkembangan dari suatu daerah. Terdapat berbagai macam metode untuk menentukan garis batas. Salah satunya dengan menggunakan metode kartometrik. Metode kartometrik merupakan metode penelusuran garis batas wilayah dengan menentukan posisi titik-titik koordinat dan mengidentifikasi cakupan wilayah pada peta kerja atau citra yang telah terkoreksi. (Adikresna dan Budisusanto, 2014)

Menurut Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Metode Kartometrik Pada Penetapan Dan Penegasan Batas Desa/Kelurahan, Metode Kartometrik adalah penelusuran/penarikan garis batas pada peta kerja dan pengukuran/perhitungan posisi titik, garis, jarak, dan luas cakupan wilayah dengan menggunakan peta dasar dan informasi geospasial lainnya sebagai pendukung. Pada prinsipnya kegiatan teknis delineasi batas desa/kelurahan secara kartometrik dibagi menjadi 3 tahap yaitu persiapan (Pembuatan Peta Kerja), akuisisi (Delineasi Batas desa secara kartometrik), dan terakhir

Pengolahan dan Penyajian. Berikut merupakan Penjelasan tahapan delineasi data batas desa/kelurahan secara kartometrik:

#### **A. Tahapan Pembuatan Peta Kerja**

##### **1. Koreksi Radiometrik/*Image Enhancement/Color Balancing***

Melakukan proses pengolahan citra tegak satelit resolusi tinggi (CSRT) untuk setiap wilayah kerja (provinsi) yang telah disediakan oleh BIG agar mendapatkan Citra yang memiliki pewarnaan yang cerah dan tajam agar mudah dalam interpretasi. Apabila Citra Satelit tertutup awan dan tidak tercover dapat menggunakan data lain yang tersedia, termasuk dengan melakukan fusi atau *pan-sharpening* dengan Citra Tegak Radar (*Ortho-rectified Radar Image*) apabila tersedia.

##### **2. Pembuatan Peta Kerja**

Menyiapkan dan membuat layout peta wilayah kerja per kecamatan yang meliputi seluruh desa dalam bentuk satu *file project*/kecamatan mengikuti kaidah kartografis secara digital. Adapun cakupan dalam pembuatan peta kerja adalah sebagai berikut:

- Muka peta menampilkan unsur-unsur sebagai berikut (berdasarkan data yang diberikan oleh BIG):
  1. CTSRT resolusi spasial 60 cm skala 1:5.000 dan atau Citra SPOT 6/7 resolusi spasial 150 cm skala 1:10.000
  2. Garis Batas Desa/Kelurahan indikatif
  3. Garis Batas Kecamatan (apabila tercakup), Garis Batas Kabupaten (apabila tercakup), Garis Batas Negara (apabila tercakup)
  4. Garis Pantai (apabila tercakup),
  5. Toponim desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten, Sungai, Jalan, Kantor Desa, kantor kecamatan (apabila tercakup), kantor bupati/walikota (apabila tercakup), kantor gubernur (apabila tercakup).
  6. Sistem Grid Geografis.

7. Representatif *Point Of Interest* (seperti : tempat ibadah, sekolah, dan sebagainya)
- Informasi Tepi Peta memiliki informasi/keterangan:
  1. Judul peta (Peta Kerja Delineasi)
  2. Kode wilayah desa, nama desa, nama kecamatan, nama kabupaten, nama provinsi
  3. Orientasi Arah dan Skala Grafis,
  4. Logo dan Alamat Instansi Pembuat Peta, *Copyright* BIG,
  5. Legenda Peta
  6. Kolom tandatangan
  7. Kolom keterangan informasi terkait data digital yang nantinya akan dicetak, meliputi informasi nama file digital, tanggal dan lokasi pelaksanaan, nama operator pendamping delineasi, serta hardware yang digunakan saat delineasi, ukuran file.

## **B. Tahapan Delineasi Batas Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan**

### **1. Pra Delineasi**

Pada tahapan Pra Delineasi ini Tim Penyedia melakukan koordinasi dengan Pemerintah Kabupaten/Kota dalam hal kesiapan pelaksanaan delineasi terkait pemantapan lokasi, strategi dan susunan acara pelaksanaan delineasi batas desa / Kelurahan untuk setiap kecamatan bersama Kabupaten / kota

### **2. Delineasi Batas Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan**

Proses Delineasi batas desa / kelurahan ini akan dilaksanakan di setiap kabupaten / kota, dengan mempertemukan aparat Desa / Kelurahan yang bersebelahan, untuk melakukan penarikan garis batas wilayahnya dengan cara mendigitasi garis batasnya secara digital diatas citra satelit (digitasi *onscreen*) menggunakan proyektor.

Untuk garis batas hasil delineasi batas desa/ kelurahan dilakukan pendeskripsian garis batas untuk masing-masing segmen dengan ketentuan umum sebagai berikut :

- Deskripsi garis batas ditulis pada *field/* kolom *atribute* per-segmen batas desa/ kelurahan
- Deskripsi garis batas berdasarkan petunjuk batas alam maupun buatan
- Jumlah karakter deskripsi maksimal 254

Contoh penulisan deskripsi garis batas :

*“Dari simpul batas desa Lengkong, Batusari, Mangunlegi - Jalan Kusumanegara - pematang sawah - as sungai Bendo - lurus ke jalan - as jalan setapak - pematang sawah - simpul batas desa Batursari, Mangunlegi, Gajahkempul”*

Setelah proses penarikan diatas citra maka data digital hasil delineasi digunakan sebagai dasar penyajian Peta Kerja dan dicetak pada kertas berukuran A3, dengan ketentuan sebagai berikut :

- Kertas yang digunakan memiliki ketebalan  $\geq 80$  gr
- Peta Kerja mencakup hasil delineasi batas desa/kelurahan yang dilakukan pengaturan tata letak peta dalam satu wilayah kecamatan
- Tandatangan pada muka peta mencakup Desa/Kelurahan yang tergambarkan oleh Kepala Desa/Kelurahan yang berbatasan, dengan maksimal pada setiap lembar peta 4 kepala desa/kelurahan dalam satu wilayah kecamatan. Contoh: Satu wilayah kecamatan terdapat 22 desa/kelurahan, maka jumlah lembar peta kerja yang dicetak sejumlah 6 lembar peta
- Dilakukan konfirmasi kembali terhadap hasil delineasi batas desa/kelurahan sebelum dilakukan penandatanganan
- Tandatangan pada informasi tepi Peta dilakukan oleh Kepala Desa dan Camat setempat

- Nama Operator yang mendampingi, tanggal pelaksanaan, ukuran file, dan lokasi pelaksanaan diisi pada kolom keterangan tepi peta kerja
- Setiap Berita Acara, Notulen, dan Peta Kerja (Ukuran A3) yang sudah di tanda tangani oleh Pejabat terkait dilakukan proses pemindaian (*scanning*).

Adapun beberapa kondisi / aturan yang ditetapkan dalam tahapan ini yang berkaitan dengan proses penarikan garis dan penandatanganan yang dipandu oleh aparat Desa / kelurahan / kecamatan adalah sbb:

- i. Tingkatan Kewenangan penandatanganan Aparat daerah
    - Camat/Pejabat yang mewakili.
    - Kades / Lurah / Pejabat yang mewakili.
  - ii. Apabila Kades/ Lurah / Pejabat yang mewakili tidak hadir atau tidak dapat menarik garis batas desa/kelurahan maka penarikan garis batas mengacu kepada (urut berdasar prioritas):
    1. Data batas desa yang berbatasan
    2. Informasi batas dari Pemerintah Kecamatan
    3. Data batas indikatif.
  - iii. Adapun beberapa hal yang perlu dipersiapkan oleh Camat, Aparat Desa / Kelurahan adalah sebagai berikut:
    - Camat, aparat Desa / Kelurahan /Pejabat yang mewakili membawa stempel basah kecamatan, desa/kelurahan
    - Camat, aparat Desa / Kelurahan membawa data dukung yang dimiliki berkaitan dengan wilayah masing- masing seperti peta, dokumen, dsb (apabila memiliki)
3. Pembuatan Berita Acara Pelaksanaan Delineasi (Pertemuan)
- Membuat berita acara pelaksanaan delineasi yang dihadiri oleh Aparat desa / kelurahan dan kecamatan, yang dibubuhi tandatangan setiap desa/kelurahan dan kecamatan.
- Berita acara pertemuan berisikan informasi hari dan tanggal pelaksanaan, lokasi pelaksanaan dan keterangan



yang menyatakan telah dipertemukan desa/kelurahan yang mencakup di wilayah setiap kecamatan.

Apabila ada Kades/ Lurah / Pejabat yang mewakili tidak hadir atau tidak dapat menarik garis batas desa maka Berita Acara Pertemuan harus menyertakan penjelasan ketidakhadiran / tidak dapat menarik garis yang di tandatangani oleh peserta yg hadir.

#### 4. Pembuatan Notulen Delineasi

Membuat risalah rapat untuk setiap kegiatan per kecamatan yang mencakup :

- Informasi Tim yang melaksanakan delineasi
- Informasi saling klaim antar desa dan area tidak terdefinisi di tiap desa
- Status data yang digunakan untuk membentuk segmen batas (Penarikan garis oleh kedua kepala Desa/ Penarikan garis sepihak/ Penarikan menggunakan garis Indikatif/ dan kondisi lain yang terjadi pada saat delineasi)

#### 5. Inventarisasi Toponim

Melakukan pengumpulan toponim Kantor Pemerintahan dan/atau cakupan wilayah pulau kepulauan dan/atau fitur alam/buatan untuk setiap Desa/Kelurahan berdasarkan keterangan aparat Kecamatan, Desa / Kelurahan. Hasil inventarisasi toponim disimpan dalam bentuk titik (point).

### C. Tahapan Pengolahan dan Penyajian

#### 1. Proses *Edgematching* batas

Melakukan proses *edgematching* batas dengan menyelaraskan fitur garis batas antar setiap kecamatan dalam satu kabupaten/kota.

#### 2. Pembentukan *Geodatabase*

Membentuk *file geodatabase* yang berisi *feature dataset poin, polyline, dan polygon* untuk toponim, segmen garis batas, dan cakupan wilayah tiap desa/kelurahan yang mengacu pada KUGI.

#### 3. Validasi topologi dan editing

Validasi Topologi dan editing dilaksanakan untuk menghilangkan kesalahan topologi. Adapun aturan topologi yang digunakan sebagai berikut:

No	Aturan Topologi	Fitur			
		Administrasi Desa (LN)	Administrasi Desa (AR)	Administrasi Kab/Kota (LN)	Garis Pantai (LN)
1	<i>Must Not Overlap</i>	✓			
2	<i>Must Not Intersect</i>	✓			
3	<i>Must Not Self-Overlap</i>	✓			
4	<i>Must Not Self-Intersect</i>	✓			
5	<i>Must Not Have Dangles</i>	✓			
6	<i>Must Not Intersect Or Touch Interior</i>	✓			
7	<i>Must Not Have Gaps</i>		✓		
8	<i>Must Not Overlap</i>		✓		
9	<i>Must Be Covered By Boundary Of<sup>1</sup></i>	✓	✓		
10	<i>Must Be Covered By Boundary Of<sup>2</sup></i>	✓			✓
11	<i>Must Be Covered By Boundary Of<sup>3</sup></i>		✓		✓

#### 4. Pembentukan polygon batas wilayah administrasi

- Membentuk area wilayah administrasi (*polygon*) dari garis batas wilayah administrasi desa/kelurahan hasil delineasi batas (*polyline*) yang telah bersih dari kesalahan topologi.
- Desa/kelurahan yang berbatasan dengan laut menggunakan garis pantai yang disediakan oleh pemberi pekerjaan untuk pembentukan *polygon*.
- Hasil inventarisasi cakupan pulau/kepulauan dilakukan sinkronisasi dengan *polygon* garis pantai untuk menentukan cakupan wilayah desa/kelurahan.
- Hasil inventarisasi cakupan pulau/kepulauan yang tidak tersedia garis pantainya maka dilakukan digitasi berdasarkan data Citra Satelit Resolusi Tinggi.

#### 5. Proses *Seamless*

Proses *seamless* meliputi penyelarasan garis batas, area tumpang tindih, dan area tidak terdefinisi antar kabupaten/kota dan provinsi.

#### 6. Entry Data

Melaksanakan pengisian atribut terhadap seluruh data yang telah disimpan pada basis data spasial (*geodatabase*) yang telah dibuat pada tahap delineasi. Data tersebut terdiri dari garis batas wilayah administrasi desa/kelurahan (*polyline*), cakupan wilayah administrasi (*polygon*) dan toponim sesuai dengan skema *Geodatabase*.

Basisdata tersebut terdiri dari tiga geometri unsur yaitu:

- Garis (*Line*) untuk menyimpan garis batas wilayah administrasi desa/ kelurahan hasil delineasi
- Area (*Polygon*) untuk menyimpan area cakupan wilayah administrasi desa/ kelurahan hasil delineasi
- Titik (*Point*) untuk menyimpan data toponim dan hasil inventarisasi pulau

Skema *Geodatabase* mengacu pada KUGI Versi 5.0 tahun 2018

#### 7. Pembuatan metadata

Pengisian metadata diisi oleh pelaksana pekerjaan sesuai dengan ketentuan pada ISO 19115-1-2014 tentang metadata informasi geografis.

#### 8. Penyajian kartografis peta hasil delineasi (dalam bentuk Dijital)

- Penyajian Peta Batas Desa Hasil Delineasi per Desa/ Kelurahan\*
- Penyajian Peta Batas Desa Hasil Delineasi per Kecamatan\*
- Penyajian Peta Batas Desa Hasil Delineasi per Kabupaten\*

\*Format Penyajian Peta Batas Hasil Delineasi diberikan oleh BIG

### 2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Riadi, B. dan Makmuriyanto, A. (2014) yang berjudul “Kajian Percepatan Penetapan dan Penegasan Batas Kecamatan/Distrik, Desa/Kelurahan Secara Kartometris”. Penelitian tersebut mengacu pada Permendagri No. 76 Tahun 2012 diterbitkannya sebagai pengganti Permendagri No. 1 Tahun 2006 mengatur bahwa penetapan dan penegasan batas daerah dilakukan secara kartometris, sehingga peneliti mengkaji penerapan metode ini dan dilakukan terhadap penetapan batas desa/kelurahan. Karena keterbatasan informasi pada peta RBI, data penunjang untuk membantu dalam penentuan batas yaitu citra satelit resolusi tinggi dan data citra *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dapat dipertimbangkan pada daerah yang belum ada ketersediaan citra tegak resolusi tinggi.

Penelitian oleh Riadi, B. (2015) dengan judul “Implementasi Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 Dalam Penetapan dan Penegasan Batas Desa Secara Kartometris”. Penelitian tersebut mengacu pada Permendagri Nomor 76 Tahun 2012, yang menjelaskan bahwa penetapan batas wilayah secara kartometris dapat dilakukan untuk penegasan batas antar daerah

dengan menggunakan data dasar peta rupabumi. Perkembangan teknologi pemetaan memungkinkan kegiatan pemutakhiran data batas wilayah dilaksanakan dengan menggabungkan Teknik Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografi dan Digital Elevation Model (DEM). Penetapan dan penegasan batas desa dilaksanakan untuk memberikan kepastian hukum terhadap batas desa di wilayah darat. Data citra diregistrasi mengacu pada ketentuan peta rupabumi.

Berikut merupakan perbandingan yang disajikan melalui tabel :

Tabel 2.7 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tujuan	Data	Metode		Lokasi
				Akuisisi	Pengolahan	
1.	Riadi, B. dan Makmuriyanto, A. (2014)	Kajian percepatan dan penegasan batas kecamatan/distrik, desa/kelurahan secara kartometris	CSRT	Kartometrik	Konvensional	Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat
			Peta RBI Skala 1:25.000			
2.	Riadi, B. (2015)	Menyediakan data geospasial berupa koordinat titik batas dan deliniasi garis batas kecamatan dan desa secara kartometrik serta menyajikannya pada peta	CSRT	Kartometrik	Konvensional	Desa Rajapolah, Kec. Rajapolah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat
			DEM dari RBI skala 1:50.000			
			Peta RBI Skala 1:25.000			
3.	Penelitian	Pembuatan <i>geodatabase</i>	CSRT yang disediakan oleh BIG	Kartometrik	Analisis Spasial	Sebagian Provinsi

No	Peneliti	Tujuan	Data	Metode		Lokasi
				Akuisisi	Pengolahan	
	Penulis	batas wilayah administrasi dan perubahan garis pantai dengan standar KUGI dengan menggunakan analisis spasial untuk mempercepat proses pengolahan dan penyajian data dalam delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik	<p>Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format polyline dari hasil delineasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial dengan skala 1 : 5.000</p> <p>Data IG Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan dan KODE PUM berdasarkan Permendagri 137 tahun 2017 tentang Kode Dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan, dari hasil delineasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial</p> <p>Koordinat titik Pulau/Kepulauan hasil inventarisasi TIMNAS Penamaan Pulau dari Badan Informasi Geospasial tahun 2019.</p> <p>Data Garis Pantai RBI skala 1:25.000 pemutakhiran pada tahun 2018, sebagai data awal sebelum</p>		Sistem Informasi Geografis	Banten, meliputi Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, dan Kota Serang

No	Peneliti	Tujuan	Data	Metode		Lokasi
				Akuisisi	Pengolahan	
			adanya garis pantai termutakhir.			
			Garis pantai termutakhir Kebijakan Satu Peta berdasarkan hasil survey lapangan Pusat Kelautan dan Lingkungan Pantai Badan Informasi Geospasial tahun 2019 dengan skala 1:10.000			

Perbedaan pada penelitian ini yaitu mengacu pada Permendagri terbaru yaitu Permendagri Nomor 141 Tahun 2017 Tentang Penegasan Batas Daerah. Akan dilakukan pembuatan *geodatabase* batas wilayah administrasi dan pemutakhiran garis pantai dengan menggunakan metode analisis spasial untuk mempercepat proses pengolahan dan penyajian data dalam delineasi batas wilayah administrasi desa secara kartometrik, yaitu dengan analisis *overlay*, *proxymity*, dan *topology*. Sedangkan dalam mengembangkan, mengelola, dan memelihara kelas fitur, kumpulan data, struktur data, konversi data, dan pengelolaan database sesuai KUGI SNI ISO 19110:2015 menggunakan *data management tools* dan rumus *macro vba* pada *Ms. Excel* untuk melakukan *coding* otomatisasi beberapa atribut data. Pembuatan metode pengolahan ini diharapkan dapat terimplementasi dengan cepat, tepat, efektif, dan efisien mengingat dibutuhkannya sebuah metode percepatan untuk melakukan analisa dan kelola data.

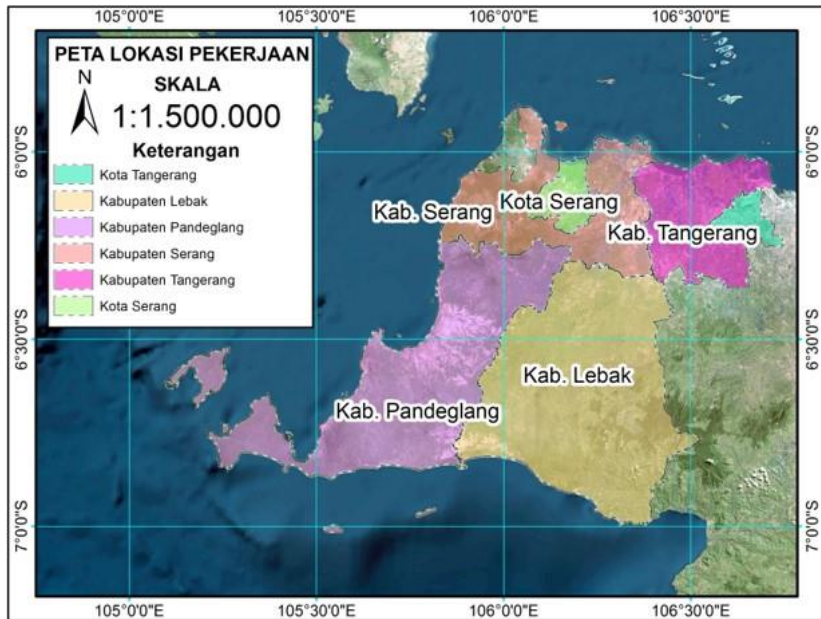
***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***



## BAB III METODOLOGI

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk tugas akhir ini berada di sebagian Provinsi Banten, meliputi Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, dan Kota Serang sesuai dengan indeks pekerjaan yang dilakukan Badan Informasi Geospasial.



Gambar 3.1 Lokasi Studi Penelitian (Hasil Pengolahan Data)

Provinsi Banten secara geografis terletak pada 5°7'50"-7°1'11" LS dan 105°1'11"-106°7'12" BT, Terdiri dari 4 Kabupaten dan 4 Kota, yang terdiri dari 154 Kecamatan, serta terdiri dari 262 Kelurahan dan 1.273 Desa. Berikut merupakan rincian jumlah lokasi dari wilayah yang dikerjakan :

Tabel 3.1 Rincian Jumlah Lokasi Pekerjaan (Badan Informasi Geospasial, 2019)

No	Lokasi	Jumlah		
		Kecamatan	Desa	Kelurahan
1	Pandeglang	32	326	-
2	Lebak	28	340	5
3	Tangerang	27	237	24
4	Serang	29	326	-
5	Kota Tangerang	13	-	104
6	Kota Serang	5	-	58
<b>TOTAL PROVINSI BANTEN</b>		<b>134</b>	<b>1229</b>	<b>191</b>
		<b>134 Kec</b>	<b>1420 Desa/ Kel.</b>	

### 3.2 Data dan Peralatan

Adapun data dan peralatan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Data IG Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format *polyline* dari hasil delineasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial dengan skala 1 : 10.000
- Data IG Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan dari hasil delineasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial.
- Garis pantai termutakhir Kebijakan Satu Peta berdasarkan hasil survey lapangan Pusat Kelautan dan Lingkungan Pantai Badan Informasi Geospasial tahun 2019 dengan skala 1:10.000.

### 3.2.2 Peralatan

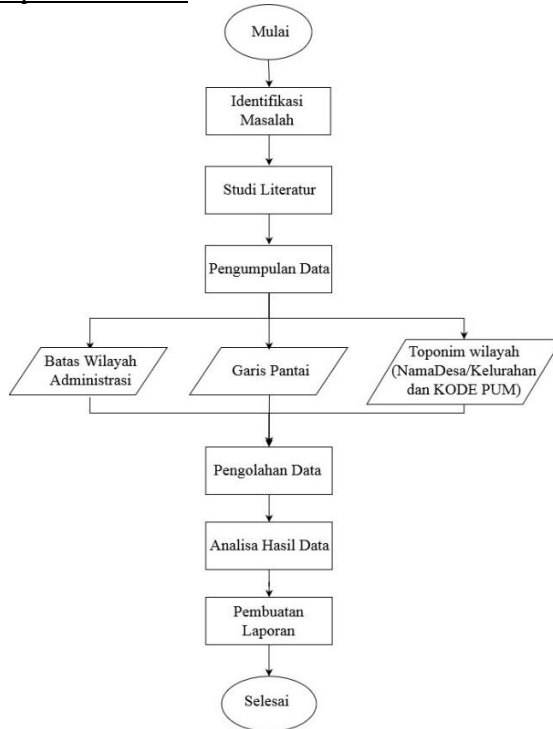
Peralatan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat keras (Laptop)
- b. Perangkat lunak pengolahan *geodatabase*
- c. Perangkat lunak pengolah kata
- d. Perangkat lunak pengolah data tabular

### 3.3 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Alur penelitian secara garis besar akan dijelaskan pada tahap pelaksanaan. Sedangkan pada tahap pengolahan data, akan dijelaskan proses pengolahan data secara detil.

### 3.3.1 Tahap Pelaksanaan



Gambar 3.2 Diagram Alir Pelaksanaan

Penjelasan diagram alir penelitian pada tahap diatas adalah sebagai berikut :

#### 1. Indetifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi awal terkait dengan topik yang ditentukan. Kajian awal baik berupa perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai, manfaat dari dilakukannya penelitian dan faktor-faktor melakukan penelitian. Permasalahan dalam penelitian ini adalah kebutuhan akan pemutakhiran dari batas wilayah administrasi dan garis pantai yang masiv, sedangkan waktu dalam penyelesaian pengolahan pekerjaan dituntut untuk cepat dan tepat.

Metode yang dikerjakan secara konvensional dalam pengolahan data dapat memakan waktu yang lama yaitu dengan mengubah satu-persatu objek pada *geodatabase* oleh operator. Belum lagi metode konvensional sangat rawan akan adanya blunder akibat kesalahan manusia baik dalam proses digitasi, *input* atribut dan lain sebagainya. Dibutuhkan sebuah metode percepatan untuk melakukan analisa dan kelola data sehingga data yang cepat, tepat, efektif, dan efisien.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang akan menunjang kelancaran pengolahan sampai pada proses analisa. Referensi yang digunakan berhubungan dengan sistem informasi geografis, batas wilayah administrasi, garis pantai, analisis spasial dan literatur lainnya yang berasal dari buku, jurnal, media masa, internet, dan sumber lainnya.

## 3. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, produk awal yang harus tersedia pada pengumpulan data deliniasi batas desa antara lain:

- a. Data IG Batas Desa/Kelurahan hasil deliniasi secara kartometrik dalam format *polyline*.
- b. Data IG Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan dari hasil deliniasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial
- c. Garis pantai termutakhir Kebijakan Satu Peta berdasarkan hasil survey lapangan Pusat Kelautan dan Lingkungan Pantai Badan Informasi Geospasial tahun 2019 dengan skala 1:10.000.

Titik Toponim Cakupan wilayah dibentuk per poligon desa/kelurahan. Jika dalam proses delienasi garis pantai tersedia, maka build poligon menggunakan *input* Batas Desa *Polyline* dan Garis Pantai. Jika garis pantai termutakhir belum tersedia, maka dapat menggunakan garis pantai yang tersedia dan dilakukan updating garis pantai termutakhir nanti pada tahap pengolahan.

#### 4. Pengolahan Data

Pengolahan dilakukan pada data yang didapatkan selanjutnya diolah dengan menggunakan *software* pengolahan data spasial dan *software* pengolahan data tabular dan akan dijelaskan pada subab berikutnya pada tahap pengolahan.

#### 5. Analisa

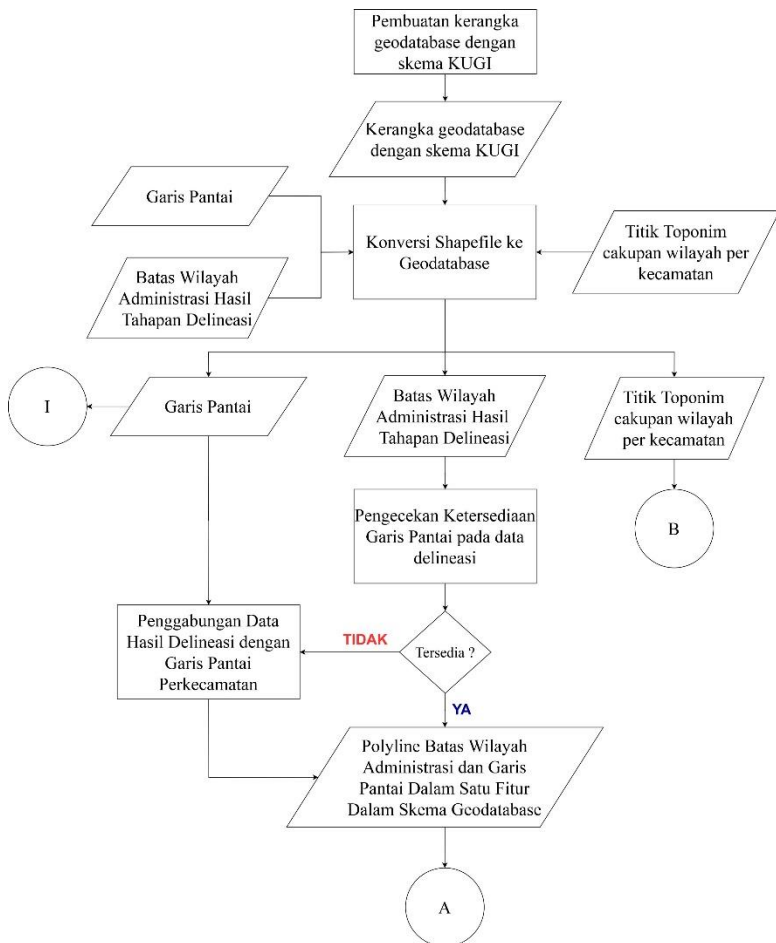
Dari hasil pengolahan dilakukan proses analisa dengan cara membandingkan dari metode teknis pengolahan data yang penulis buat terhadap metode konvensional yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial.

#### 6. Hasil dan penyusunan laporan

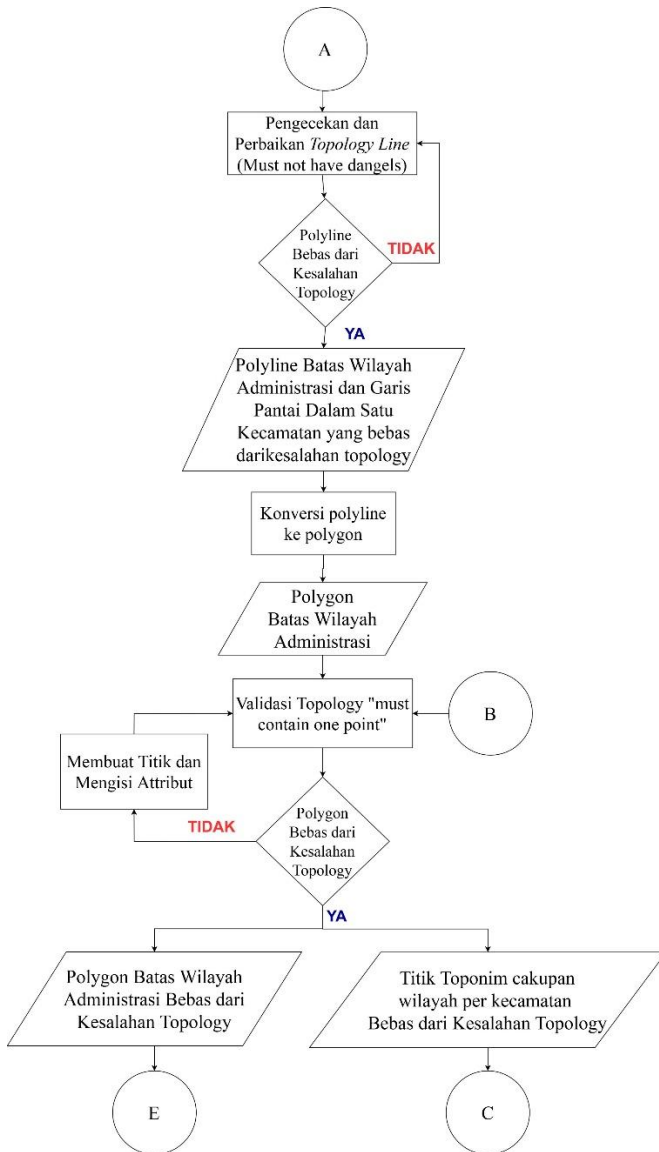
Seluruh hasil pengolahan data yang didapatkan dalam tahapan sebelumnya kemudian disajikan dalam penyusunan peta administrasi batas wilayah Desa/Kelurahan se-Provinsi Banten tahun 2019. Data laporan yang dibuat mencakup laporan kegiatan selama penelitian beserta teori yang mendukung serta pengolahan data. Format laporan mengacu pada buku Aturan Penyusunan Kerja Praktik & Tugas Akhir Teknik Geomatika ITS.

### 3.3.2 Tahap Pengolahan

Tahapan pengolahan data yang akan dilaksanakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah seperti pada diagram alir dibawah ini :

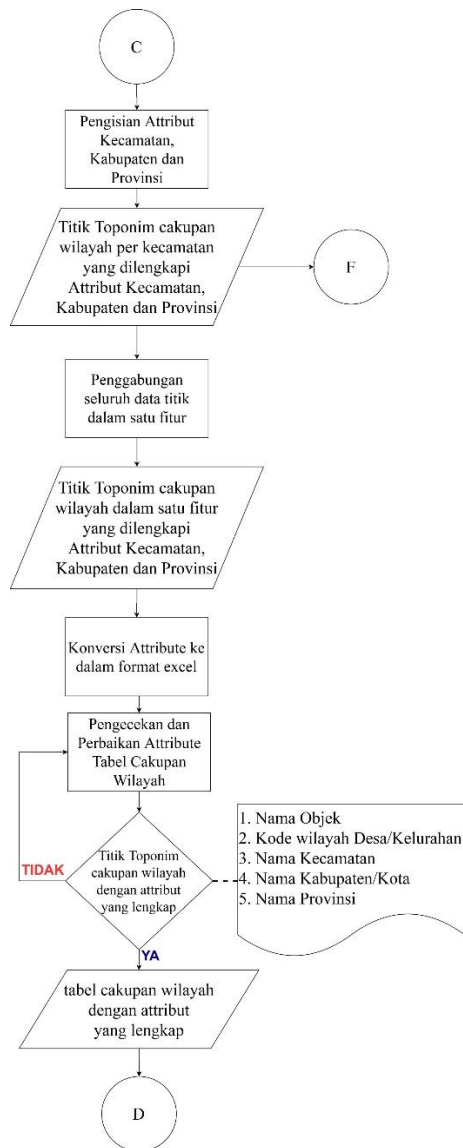


Gambar 3.3a Diagram Alir Pengolahan

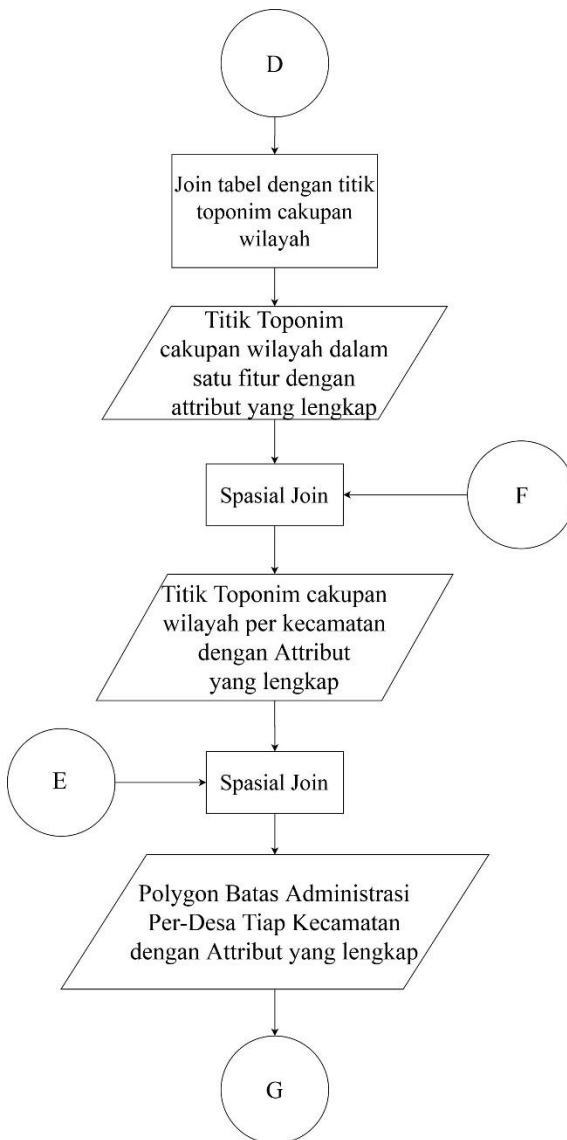


Gambar 3.3b Diagram Alir Pengolahan

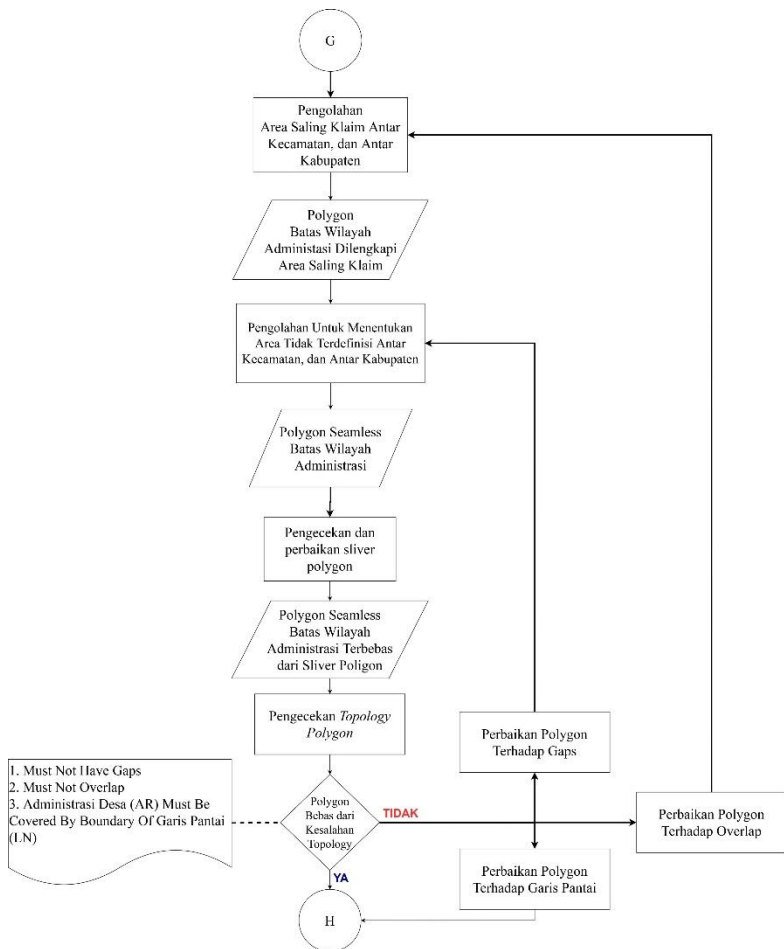




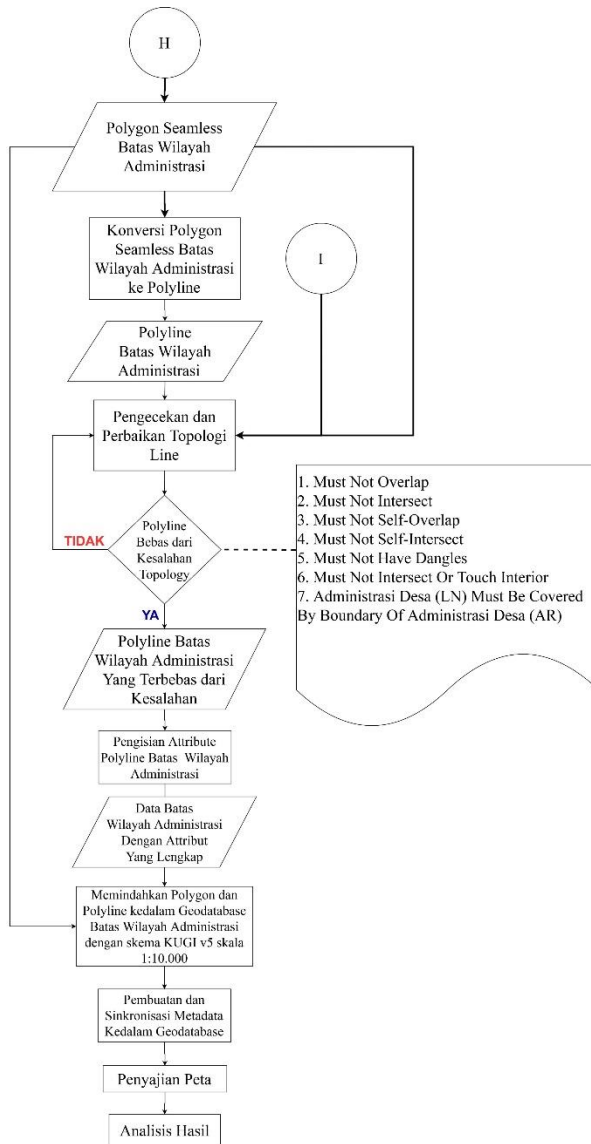
Gambar 3.3c Diagram Alir Pengolahan



Gambar 3.3d Diagram Alir Pengolahan



Gambar 3.3e Diagram Alir Pengolahan



Gambar 3.3f Diagram Alir Pengolahan

Berikut adalah penjelasan diagram alir diatas :

- a. Pembuatan Kerangka *Geodatabase* dengan Skema KUGI  
Dilakukan pembuatan Kerangka *Geodatabase* dengan skema KUGI
- b. Konversi Shapefile ke *Geodatabase* dengan Skema KUGI  
Mengkonversi shapefile Titik Toponim Cakupan Wilayah dan polyline batas wilayah administrasi kedalam skema *geodatabase*, dan memasukan fitur garis pantai kedalam satu *geodatabase*.
- c. Pembuatan Polyline Batas Wilayah Administrasi dengan Garis Pantai per kecamatan dalam Satu Fitur  
Merupakan tahap pengecekan dan penggabungan antara polyline batas wilayah administrasi hasil tahapan delineasi dengan garis pantai sehingga menghasilkan Polyline Batas Wilayah Administrasi dan Garis Pantai Dalam Satu Fitur Dalam Skema *Geodatabase*. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
  - i. Pengecekan ketersediaan garis pantai
  - ii. Penggabungan Data Hasil Delineasi dengan Garis Pantai Perkecamatan.
- d. Pengecekan dan Perbaikan Topology Line (Must not have dangels)  
Pengecekan dan Perbaikan Topology Line dilakukan untuk menghilangkan kesalahan Garis yang tidak bersentuhan dalam fitur yang sama pada polyline dengan ketentuan "Must not have dangels". Setelah terbebas dari kesalahan, dilakukan konversi dari polyline ke polygon sehingga dihasilkan Polygon Batas Wilayah Administrasi.
- e. Validasi Topology "must contain one point"  
Pengecekan dan Perbaikan Topology pada tahap ini dimaksudkan untuk mengoreksi jumlah titik pada data titik toponim cakupan wilayah memiliki nilai yang sama dengan jumlah polygon pada data Polygon Batas Wilayah

Administrasi. Pastikan nilai penjumlahan dari titik lokasi desa/kelurahan terhadap area tidak sepakat dan area tidak terdefinisi memiliki nilai yang sama terhadap jumlah poligon.

f. Pengolahan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah

Tahap ini dilakukan untuk melengkapi dan memperbaiki data atribut pada titik toponim cakupan wilayah. Tahapan pengolahan adalah sebagai berikut:

- i. Pengisian Atribut pada field Kecamatan, Kabupaten, dan Provinsi (WADMKC,WADMKK,WADMPR).
- ii. Penggabungan seluruh titik dalam satu fitur
- iii. Konversi Attribute ke dalam format excel
- iv. Pengecekan dan Perbaikan Attribute Tabel Cakupan Wilayah
- v. Join tabel dengan titik toponim cakupan wilayah untuk melakukan pembaharuan data atribut
- vi. Spasial join antara titik toponim cakupan wilayah per kecamatan terhadap titik toponim cakupan wilayah dalam satu fitur dengan atribut yang lengkap.

g. Pengisian Attribut Polygon Batas Wilayah Administrasi per Kecamatan

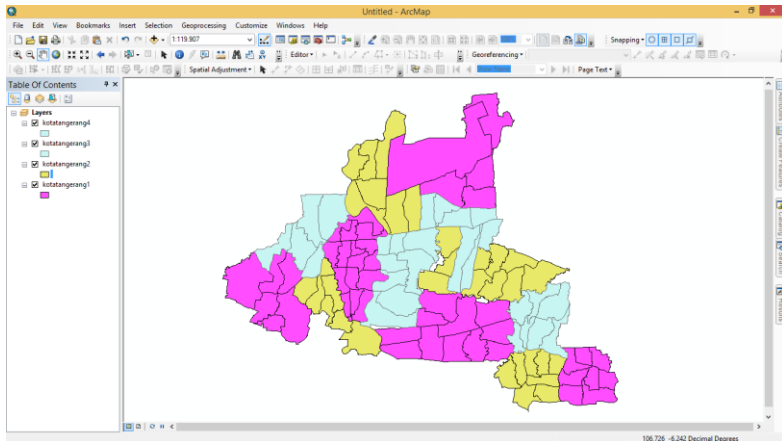
Melakukan spatial join antara Data Toponim Cakupan wilayah per Kecamatan, dengan data polygon Batas Wilayah Administrasi per Kecamatan untuk menghasilkan Polygon Batas Administrasi Per-Desa Tiap Kecamatan dengan Attribut yang lengkap.

h. Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi

Pembuatan polygon Seamless Batas Wilayah Administrasi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pengolahan Untuk Area Saling Klaim

- i. Menyeleksi dan mengelompokan fitur polygon desa per kecamatan dalam satu kabupaten dengan ketentuan fitur tidak boleh bersinggungan seperti ilustrasi pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Pengelompokan fitur polygon desa per kecamatan dalam satu kabupaten. (Hasil Pengolahan Data)

- ii. Buat *intersect* antar fitur polygon desa per kecamatan dalam satu kabupaten yang telah di kelompokkan.
  - iii. Lakukan pembaruan informasi atribut tabel pada data *intersect* dengan menggunakan Field Calculator yang diisi dengan menggunakan Rumus 1 untuk area saling klaim antar kecamatan dan Rumus 3 untuk area saling klaim antar Kabupaten/kota yang tertera pada lampiran IV.
  - iv. Buat *merge* antar fitur polygon desa per kecamatan dalam satu kabupaten yang telah di kelompokkan.
  - v. Lakukan *Update* dengan cara :
    - a. *Input features* : Pilih data hasil *merge*
    - b. *Update features* : Pilih data hasil *intersect*
  - vi. Ulangi semua tahapan untuk seluruh data Kecamatan dalam satu Kabupaten
2. Pengolahan Untuk Menentukan Area Tidak Terdefinisi
- i. Dilakukan setelah data *update* satu kabupaten tersedia.

- ii. Buat poligon dengan area cakupan lebih besar daripada data *Update* per-Kabupaten dengan *Minimum Bounding Geometri*.
  - iii. Lakukan *erase* data dengan cara :
    - a. *Input Feature* : Poligon besar
    - b. *Erase Feature* : Data *update* per-kabupaten
  - iv. Lakukan pembaruan informasi atribut tabel pada data *erase* dengan menggunakan Field Calculator yang diisi dengan menggunakan Rumus 2 untuk area tidak terdefinisi antar kecamatan dan Rumus 4 untuk area tidak terdefinisi antar Kabupaten/kota yang tertera pada Lampiran IV.
  - v. Lakukan pemisahan objek pada feature class dari multipart ke singlepart dan hapus bagian terluarnya.
  - vi. *Merge* data hasil *erase* yang sudah diisi atributnya ke data *update* per-Kabupaten.
- Ulangi tahapan 1 dan 2 untuk pengolahan Kabupaten dalam satu Provinsi.
3. Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon
 

Pada tahap ini dimulai dengan pemisahan objek pada feature class dari multipart ke singlepart. Kemudian melakukan seleksi *Sliver* menggunakan *field calculator* dengan menggunakan analisis *compactness* untuk menemukan fitur mana saja yang terindikasi sebagai *sliver* dengan menggunakan Rumus 5 pada Lampiran IV. Jika hasil pada perhitungan indeks *compactness* memiliki nilai dibawah 0,25, maka objek tersebut terindikasi sebagai *sliver*, dan selanjutnya akan diseleksi menggunakan *select by attribute*. Perbaikan *sliver* dilakukan dengan menggunakan *eliminate* dari objek yang sudah diseleksi.
  4. Pengecekan dan Perbaikan Topology Polygon



Melakukan pengecekan topologi dengan aturan sebagai berikut :

- i. *Must Not Have Gaps*
- ii. *Must Not Overlap*
- iii. Garis Pantai (LN) *Must Be Covered By Boundary Of Administrasi Desa (AR)*

Setelah itu dilakukan perbaikan jika terdapat kesalahan, namun untuk perbaikan pada aturan ” Garis Pantai (LN) *Must Be Covered By Boundary Of Administrasi Desa (AR)*” dijelaskan pada tahap selanjutnya (pemutakhiran garis pantai).

#### 5. Pemutakhiran Garis Pantai

Setelah poligon seamless batas desa jadi dan adanya kondisi diperlukan updating garis pantai termutakhir, maka dilakukan tahapan berikut:

- i. Buat Poligon Garis Pantai
- ii. poligon di atas nantinya akan menjadi *input clip feature* dan *input feature* pada proses erase terhadap poligon seamless batas desa.
- iii. Konversi dari poligon seamless batas desa ke point menggunakan Feature to Point dengan ketentuan “inside only” (POIN DESA)
- iv. Buat poligon merge yang berisi satu fitur saja yang diambil dari seamless batas desa, kemudian export ke line dengan fitur Polygon to Line (POLYLINE GARPAN DESA)
- v. Konversi dari Poligon seamless batas desa ke line dengan fitur Polygon to Line dan hapus garis pantainya menggunakan select by location pada poin iv (POLYLINE BATAS DESA SEAMLESS)
- vi. Memutakhirkan poligon seamless yang garis pantainya melebihi garis pantai termutakhir menggunakan fitur Clip yaitu:
  - *Poligon Input*: Poligon Seamless Batas Desa

- Poligon Clip: Polygon garis pantai
- vii. Memutakhirkan poligon seamless yang garis pantainya kurang dari garis pantai termutakhir menggunakan fitur erase yaitu:
  - Poligon *Input* : Poligon Garis Pantai
  - Poligon *Erase* : Poligon Seamless Batas Desa
- viii. Lakukan pemisahan objek pada hasil pada poin vii yaitu antara area yang berbatasan dengan 2 desa atau lebih dengan area yang berbatasan langsung dengan desa. Buat 2 poligon baru dengan kedua klasifikasi tersebut. Pengklasifikasian bisa dengan menggunakan select by location menggunakan polyline batas desa dari hasil seamless (POLYLINE BATAS DESA SEAMLESS (poin v)) yang bersinggungan langsung dengan area garis pantai (output di poligon pada poin vii)
- ix. Hasil erase pada poin vii dengan kriteria poligon yang bersinggungan langsung dengan satu desa, dilakukan spatial join terhadap Poligon Seamless batas Desa. Sehingga menghasilkan poligon garis pantai erase yang memiliki atribut desa yang bersebelahan dengan poligonnya.
- x. Merge poligon pada poin ix ke data seamless, lalu lakukan dissolve menggunakan kodepum (unique value).
- xi. Spatial join antara Poligon hasil dissolve pada poin vi dengan Point Seamless Desa (poin iii) agar terbentuk lagi poligon desa seamless yang terupdate garis pantainya.
- xii. Hasil erase pada poin viii dengan kriteria poligon yang bersinggungan langsung dengan 2 desa atau lebih kemudian di copykan ke poligon seamless desa pada poin xi, untuk dijadikan area updating garis pantai dimana kebijakan pembagian area

tersebut diserahkan kembali kepada pemerintah desa (dianggap area tidak terdefinisi)

- i. Pengolahan dan pengisian atribut seamless polyline batas wilayah administrasi
  - i. Konversi Poligon *Seamless* Data Batas Administrasi ke *Polyline*  
Konversi dari poligon *seamless* batas desa (hasil pemutakhiran final) ke *line* dengan menggunakan tools "poligon to *line*" agar menjadi satu garis.
  - ii. Menghapus garis pantai dari polyline batas wilayah administrasi.
  - iii. Pengecekan dan Perbaikan Topologi  
Untuk perbaikan topologi menggunakan *Topology Rules* diantaranya :
    - i. *Must Not Overlap*
    - ii. *Must Not Intersect*
    - iii. *Must Not Self-Overlap*
    - iv. *Must Not Self-Intersect*
    - v. *Must Not Have Dangles*
    - vi. *Must Not Intersect Or Touch Interior*
    - vii. *Administrasi Desa (LN) Must Be Covered By Boundary Of Administrasi Desa (AR)*
  - iv. Pengisian Attribute *Polyline* Data Batas Administrasi
    - i. *Memulai* pengolahan dengan melakukan *join field left* dan *right* antara *LEFT/RIGHT* FID milik *Line* dengan FID Poligon, delete *field* yang tidak digunakan.
    - ii. Pengisian atribut menggunakan field calculator pada field sebagai berikut :
      - nama objek (NAMOBJ)
      - kode pum wilayah administrasi 1 (ADMIN1)
      - kode pum wilayah administrasi 2 (ADMIN2)
      - Karakteristik Batas (KARKTR)
      - Kelas Batas Wilayah (KLBADM)
      - Panjang batas (PJGBTS)

- Status batas (STSBTS)
  - Tipe Lokasi (TIPLOK)
  - Referensi Peraturan (UUPP)
  - Wilayah Administrasi Kecamatan atau Distrik 1 (WADKC1)
  - Wilayah Administrasi Kecamatan atau Distrik 2 (WADKC2)
  - Wilayah Administrasi Kabupaten atau Kota 1 (WAKBK1)
  - Wilayah Administrasi Kabupaten atau Kota 2 (WAKBK2)
  - Nama wilayah administrasi Kelurahan atau Desa 1 (WAKLD1)
  - Nama wilayah administrasi Kelurahan atau Desa 2 (WAKLD2)
  - Wilayah Administrasi Provinsi 1 (WAPRO1)
  - Wilayah Administrasi Provinsi 2 (WAPRO2)
- iii. Pengisian field tipe batas (TIPTBT) diisi dengan cara sebagai berikut :
- Membuat field baru sebagai indeks untuk membantu pengisian field tipe batas, dalam membedakan tipe batas antar desa/kelurahan dan kabupaten/kota yang nantinya akan diisi dengan menggunakan field calculator dengan Rumus 6 pada Lampiran IV.
  - Membuat dissolve polygon seamless batas wilayah administrasi dengan ketentuan dissolve field yang dipilih hanya [KDCPUM], sehingga menghasilkan polygon per kecamatan.
  - Membuat dissolve polygon seamless batas wilayah administrasi dengan ketentuan

dissolve field yang dipilih hanya [KDPKAB], sehingga menghasilkan polygon per Kabupaten.

- Seleksi polyline dengan menggunakan select by location, dengan ketentuan “share a line segment with the source layer feature” antara polyline dengan polygon hasil dissolve
  - Isi atribut sesuai kriteria
- iv. Pengisian field catatan (REMARK) pada segmen batas wilayah saling klaim dilakukan dengan *Macro VBA* pada perangkat lunak Ms.Excel 2010 yaitu dengan cara sebagai berikut :
- Export tabel kedalam excel
  - Delete kolom hingga menyisakan ObjectID dan NAMOBJ
  - Filter untuk membedakan data area yang sepakat dan area yang tidak sepakat.
  - Replace tanda “-“ menjadi “/” pada kolom NAMOBJ.
  - Mengaplikasikan Rumus 7 Lampiran IV menggunakan *Microsoft Visual Basic for Application* dengan tujuan menyeleksi data yang redundan.
  - Replace tanda “/“ menjadi “dan” pada data hasil dari proses sebelumnya.
  - Tambahkan “Klaim Versi Desa” pada hasil dari proses sebelumnya.
  - Join tabel excel kedalam tabel atribut pada polyline
  - update field remark menggunakan field calculator dengan mengambil informasi dari field remark pada excel.
- j. Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema *geodatabase* batas wilayah administrasi KUGI v.5 skala 1:10.000

k. Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam *Geodatabase*

Format metadata yang digunakan mengacu pada ISO 19115 tentang metadata informasi geografis yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang ada. Tabel pengisian dari metadata KUGI tentang batas wilayah administrasi dapat dilihat pada Lampiran III. Setelah metadata terbentuk dilakukan sinkronisasi metadata ke dalam *geodatabase*.

l. Penyajian Peta

Terdapat dua tahapan dalam penyajian peta yaitu pembuatan polygon indeks peta dan pembuatan layout, berikut merupakan penjelasan dari kedua tahapan tersebut:

i. Pembuatan *Polygon Indeks Peta*

Polygon indeks peta terdiri dari polygon indeks desa, kecamatan, dan kabupaten/kota.

- Dissolve seamless polygon agar tidak ada multipart feature dengan select all pada dissolve field
- Pisahkan area saling klaim dari seamless polygon untuk dijadikan fitur baru dan pisahkan area tidak terdefinisi untuk dijadikan fitur baru hingga dihasilkan polygon indeks yang bebas dari polygon area saling klaim dan tidak terdefinisi.
- Export tabel ke excel, sisakan kolom ObjectID dan KDEPUM. Deliminate kolom KDEPUM sehingga terpisah menjadi beberapa kolom (KDEPUM\_1, KDEPUM\_2, dst).
- Join tabel pada excel dengan tabel atribut poligon area saling klaim, dan di export sebagai fitur baru.
- Copy feature sebanyak jumlah kolom KDEPUM setelah di delimitate pada excel.
- Mengisi field kodepum tiap feature class dengan ketentuan KDEPUM = KDEPUM\_1 pada feature class area saling klaim pertama, KDEPUM =

KDEPUM\_2 pada feature class area saling klaim kedua, dan seterusnya.

- Merge indeks polygon dengan polygon area saling klaim pertama, dan lakukan dissolve dengan ketentuan dissolve field hanya diisi KDEPUM. Hasil dari tahap ini kemudian menjadi *input* untuk merge selanjutnya dengan polygon area saling klaim kedua dan seterusnya hingga menghasilkan POLYGON INDEKS DESA.
- Dissolve polygon indeks desa dengan dengan ketentuan dissolve field hanya diisi KDCPUM, merge hasil dissolve dengan polygon area tidak terdefinisi, lalu lakukan dissolve ulang sehingga dihasilkan POLYGON INDEKS KECAMATAN.
- Dissolve polygon indeks kecamatan dengan dengan ketentuan dissolve field hanya diisi KDPPUM, merge hasil dissolve dengan polygon area tidak terdefinisi, lalu lakukan dissolve ulang sehingga dihasilkan POLYGON INDEKS KABUPATEN
- Duplikat feature indeks kecamatan sejumlah banyak desa paling banyak dalam satu kecamatan
- Duplikat feature indeks kabupaten sejumlah banyak desa paling banyak dalam satu kabupaten.

ii. Pembuatan Layout dan Penyajian Peta

Pembuatan Penyajian kartografis peta hasil pengolahan delineasi batas wilayah tiap desa di sebagian Provinsi Banten dalam bentuk Dijital, dalam format mapackage (.mpk) yang memuat seluruh informasi tiap desa. Pembuatan penyajian peta ini dilakukan dengan teknik *data driven pages* pada ArcGIS. Dengan *data driven pages* mampu menghasilkan peta dengan jumlah yang banyak hanya dengan satu template layout yang dibuat.

m. Analisis Hasil

Dari hasil pengolahan dilakukan analisis dengan cara membandingkan kapasitas metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial yang mengacu pada Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia, Nomor 11 Tahun 2018 Tentang Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial. Kapasitas pekerjaan dihitung berdasarkan besar jumlah produk yang dapat dihasilkan dalam 1 hari pada setiap tahapan yang dikerjakan. Kapasitas pekerjaan yang dikalkulasi oleh penulis, berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proses pengolahan dari hasil percobaan otomatisasi pengolahan yang telah berhasil dan dibuat sebelumnya (bukan total waktu dari pengolahan data, yang melalui *trial* dan *error*).

Lama waktu penyelesaian yang dibutuhkan pada tiap-tiap proses pengolahan dicatat lalu dilakukan perhitungan kapasitas pekerjaan. Kapasitas pekerjaan didapatkan dengan cara membagi nilai total waktu penyelesaian pada suatu proses pengolahan, terhadap jumlah total desa yang dikerjakan untuk mendapatkan nilai waktu penyelesaian yang dibutuhkan untuk 1 desa/kelurahan. Menurut Sudaryanto (2013), waktu efektif kerja dalam 1 hari sebesar 5,369 jam. Sehingga nilai kapasitas pekerjaan merupakan hasil bagi dari waktu efektif kerja dalam sehari terhadap waktu penyelesaian yang dibutuhkan untuk 1 desa/kelurahan. Untuk lebih jelas persamaan terdapat pada persamaan 1 (Halaman 28).

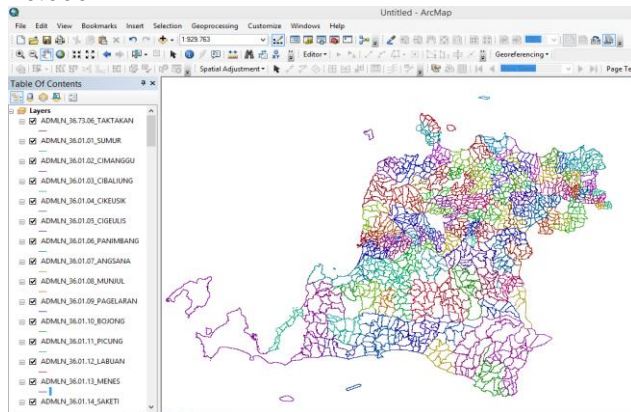


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

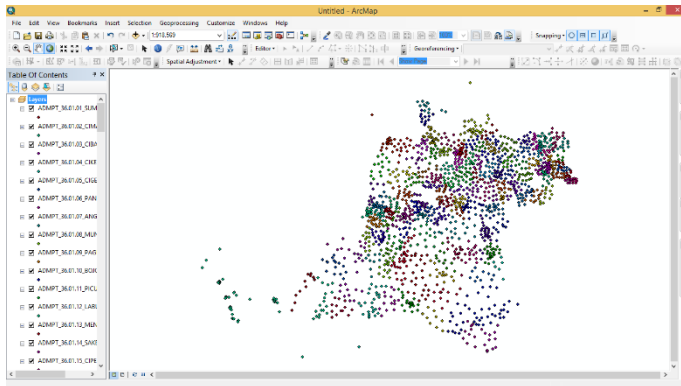
#### 4.1 Data

- a. Data IG Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format *polyline* dari hasil delineasi batas Desa/Kelurahan Secara Kartometrik tahun 2019 oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial dengan skala 1 : 10.000



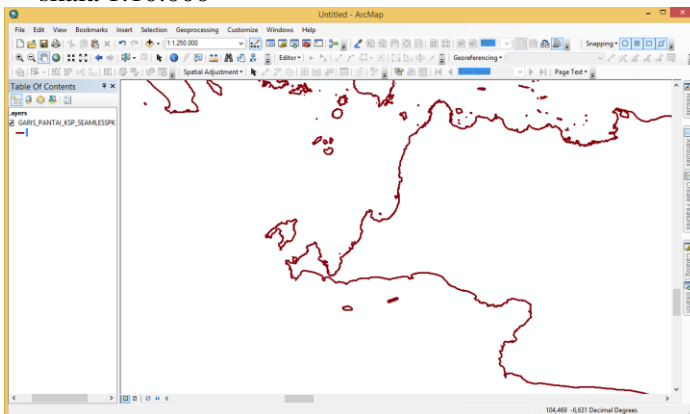
Gambar 4.1 Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format *polyline* (Hasil Pengolahan Data)

- b. Data IG Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan oleh Pusat Pemetaan Batas Wilayah Badan Informasi Geospasial.



Gambar 4.2 Data titik cakupan wilayah yang berisi nama Desa/Kelurahan (Hasil Pengolahan Data)

- c. Garis pantai termutakhir Kebijakan Satu Peta berdasarkan hasil survey lapangan Pusat Kelautan dan Lingkungan Pantai Badan Informasi Geospasial tahun 2019 dengan skala 1:10.000

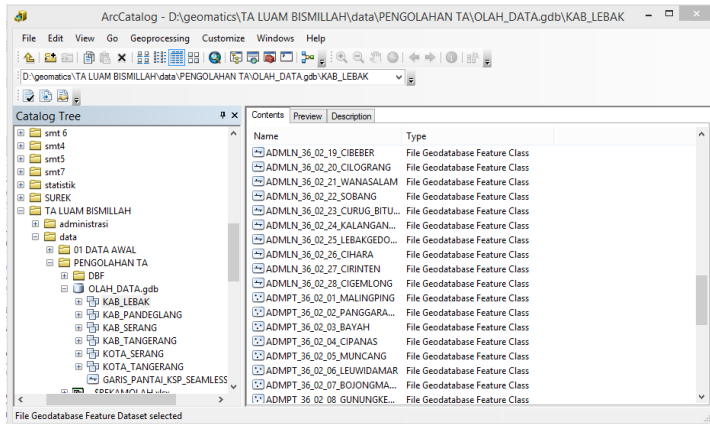


Gambar 4.3 Data Garis pantai Kebijakan Satu Peta tahun 2019 dengan skala 1:10.000 (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.2 Pembuatan Kerangka *Geodatabase* Dengan Skema KUGI

Hasil dari proses ini berupa skema *geodatabase* mengacu pada KUGI, merupakan hasil konversi data IG Batas Desa/Kelurahan per kecamatan dalam format *polyline*, data IG

Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan, dan Garis pantai termutakhir Kebijakan Satu Peta dari format *shapefile* ke *feature class geodatabase*. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 24 menit.



Gambar 4.4 Skema *Geodatabase* (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.3 Pengecekan Ketersediaan Garis Pantai Pada Data Delineasi

Dari data yang tersedia terdapat 5 Kabupaten/Kota yang memiliki garis pantai karena terdapat wilayah pesisir di dalam beberapa kecamatan, di antaranya yaitu terdapat sejumlah 32 kecamatan yang memiliki garis pantai.

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengecekan Ketersediaan Garis Pantai (Hasil Pengolahan Data)

No	Kabupaten/ Kota	Fitur Polyline Desa Hasil Delineasi Per Kecamatan yang Memiliki Garis Pantai	Status Data
1	Kabupaten Pandeglang	ADMLN_36.01.01_SUMUR.shp	TERSEDIA
2		ADMLN_36.01.02_CIMANGGU.shp	TERSEDIA
3		ADMLN_36.01.04_CIKEUSIK.shp	TERSEDIA
4		ADMLN_36.01.05_CIGEULIS.shp	TERSEDIA
5		ADMLN_36.01.06_PANIMBANG.shp	TERSEDIA
6		ADMLN_36.01.09_PAGELARAN.shp	TERSEDIA

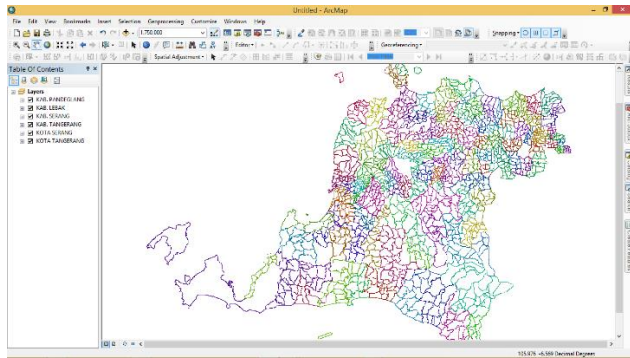
No	Kabupaten/ Kota	Fitur Polyline Desa Hasil Delineasi Per Kecamatan yang Memiliki Garis Pantai	Status Data
7		ADMLN_36.01.12_LABUAN.shp	TERSEDIA
8		ADMLN_36.01.27_CIBITUNG.shp	TERSEDIA
9		ADMLN_36.01.28_CARITA.shp	TERSEDIA
10		ADMLN_36.01.29_SUKARESMI.shp	TERSEDIA
11	Kabupaten Lebak	ADMLN_36.02.01_MALINGPING.shp	TERSEDIA
12		ADMLN_36.02.02_PANGGARANGAN.shp	TERSEDIA
13		ADMLN_36.02.03_BAYAH.shp	TERSEDIA
14		ADMLN_36.02.20_CIOGRANG.shp	TERSEDIA
15		ADMLN_36.02.21_WANASALAM.shp	TERSEDIA
16		ADMLN_36.02.26_CIHARA.shp	TERSEDIA
17	Kabupaten Tangerang	ADMLN_36.03.07_KRONJO.shp	TERSEDIA
18		ADMLN_36.03.08_MAUK.shp	TERSEDIA
19		ADMLN_36.03.09_KEMIRI.shp	TERSEDIA
20		ADMLN_36.03.10_SUKADIRI.shp	TERSEDIA
21		ADMLN_36.03.13_TELUKNAGA.shp	TERSEDIA
22		ADMLN_36.03.14_KOSAMBI.shp	TERSEDIA
23		ADMLN_36.03.15_PAKUHAJI.shp	TERSEDIA
24	Kabupaten Serang	ADMLN_36.04.05_KRAMATWATU.shp	TERSEDIA
25		ADMLN_36.04.07_BOJONEGARA.shp	TERSEDIA
26		ADMLN_36.04.08_PULO AMPEL.shp	TERSEDIA
27		ADMLN_36.04.12_PONTANG.shp	TERSEDIA
28		ADMLN_36.04.13_TIRTAYASA.shp	TERSEDIA
29		ADMLN_36.04.14_TANARA.shp	TERSEDIA
30		ADMLN_36.04.30_ANYAR.shp	TERSEDIA
31		ADMLN_36.04.31_CINANGKA.shp	TERSEDIA
32	Kota Serang	ADMLN_36.73.02_KASEMEN.shp	TERSEDIA

Sehingga data Batas Wilayah Administrasi Desa/Kelurahan sudah dilengkapi dengan garis pantai. Namun perlu dilakukan pemutakhiran terhadap garis pantai Kebijakan Satu Peta tahun 2019 dengan skala 1:10.000. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 29 menit 6 detik.

Dilakukan validasi Topology Polyline dengan aturan “Must Not Have Dangel” pada setiap fitur, sehingga didapatkan:

- 197 kesalahan pada Kabupaten Lebak
- 11 kesalahan pada Kabupaten Tangerang
- 10 kesalahan pada Kabupaten Pandeglang
- 9 kesalahan pada Kabupaten Serang
- 2 kesalahan pada Kota Serang
- 1 kesalahan pada Kota Tangerang

Pada hasil validasi dapat dilihat bahwa jumlah kesalahan memiliki nilai yang beragam pada tiap Kabupaten/Kota. Perbaikan kesalahan topologi dipermudah menggunakan tools yang tersedia pada *error inspector* seperti *trim*, *extend*, dan *snap* sehingga dapat mempercepat pekerjaan.

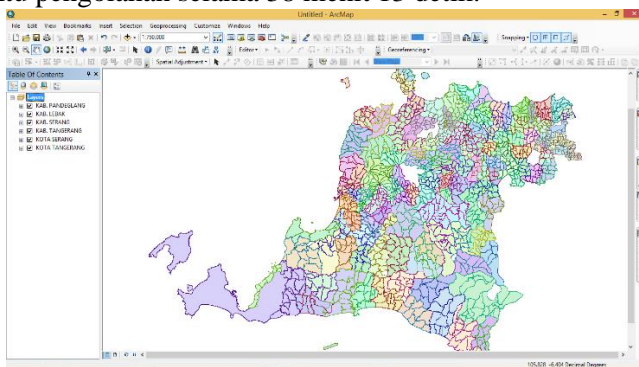


Gambar 4.6 Hasil Pengecekan dan Perbaikan *Topology Line* (Hasil Pengolahan Data)

Hasil dari proses ini yaitu *polyline* Batas wilayah administrasi dan garis pantai dalam satu fitur *geodatabase* yang telah terbebas dari kesalahan topologi, dengan total lama waktu pengolahan selama 30 menit.

#### 4.5 Konversi *Polyline* ke *Polygon*.

Setelah terbebas dari kesalahan *Dangel*, *polyline* dikonversi menjadi *polygon* dengan menggunakan model builder pada Lampiran V no.1, sehingga menghasilkan *polygon* batas wilayah administrasi pada setiap kecamatan, dengan total lama waktu pengolahan selama 38 menit 13 detik.

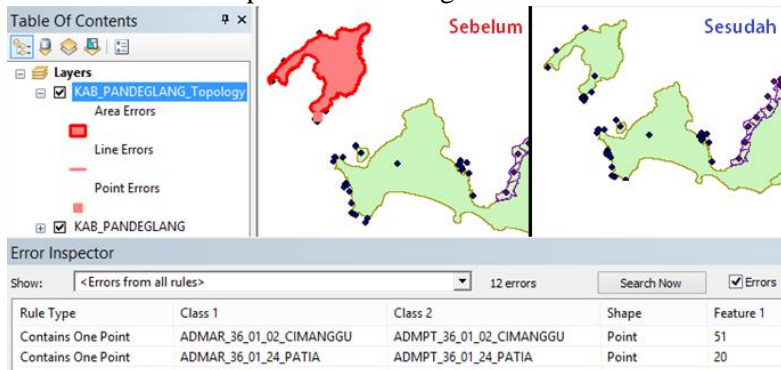


Gambar 4.7 Hasil Konversi *Polyline* ke *Polygon* (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.6 Validasi dan Perbaikan Topology Polygon

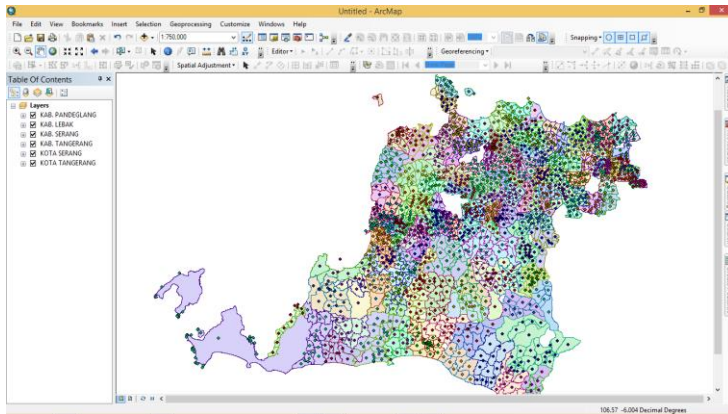
Dilakukan validasi Topology Polygon dengan aturan “*Must Contain One Point*” antara polygon batas wilayah administrasi dengan titik Toponim Cakupan wilayah yang berisi Nama Desa/Kelurahan. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan Model Builder pada Lampiran V no.2, sehingga didapatkan :

- a. 12 kesalahan pada Kabupaten Pandeglang
- b. 0 kesalahan pada Kabupaten Lebak
- c. 6 kesalahan pada Kabupaten Tangerang
- d. 7 kesalahan pada Kabupaten Serang
- e. 0 kesalahan pada Kota Tangerang
- f. 1 kesalahan pada Kota Serang



Gambar 4.8 Contoh Hasil Pengecekan *Topology Polygon* Pada Kabupaten Pandeglang (Hasil Pengolahan Data)

Terdapat empat jenis kesalahan setelah melakukan proses validasi pada data yaitu kelebihan jumlah titik dalam satu poligon, terdapat titik yang tidak perlu dibuat, tidak ada titik dalam satu poligon, dan *sliver polygon*. Hasil dari proses ini yaitu titik toponim cakupan wilayah berisi nama Desa/Kelurahan per kecamatan yang memiliki jumlah yang sama dengan Polygon Batas Wilayah Administrasi, dengan total lama waktu pengolahan selama 39 menit.



Gambar 4.9 Hasil Pengecekan dan Perbaikan *Topology Polygon* (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.7 Pengolahan Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah

Terdapat berbagai tahapan untuk melengkapi data atribut pada titik toponim cakupan wilayah per kecamatan. Hasil dari tahapan ini yaitu titik toponim cakupan wilayah per kecamatan yang memiliki atribut lengkap yang nantinya akan digunakan sebagai fitur join pada proses *spatial join* terhadap polygon batas wilayah administrasi. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 2 jam 21 menit 38 detik.

##### 4.7.1 Pengisian Data Atribut Kecamatan, Kabupaten, dan Provinsi Pada Titik Toponim Cakupan Wilayah

Tahap ini dilakukan untuk melengkapi data atribut yaitu kecamatan, kabupaten, dan provinsi pada data titik toponim cakupan wilayah per kecamatan. Pengisian atribut nama Kabupaten/Kota dan Provinsi dilakukan dengan Model Builder pada Lampiran V no.3. Hasil dari tahap ini yaitu titik toponim cakupan wilayah per kecamatan yang dilengkapi dengan data atribut kecamatan, kabupaten, dan provinsi. Total waktu yang



dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 1 menit 38 detik.

Table

ADMPT\_36\_02\_01\_MALINGPING\_SPJ

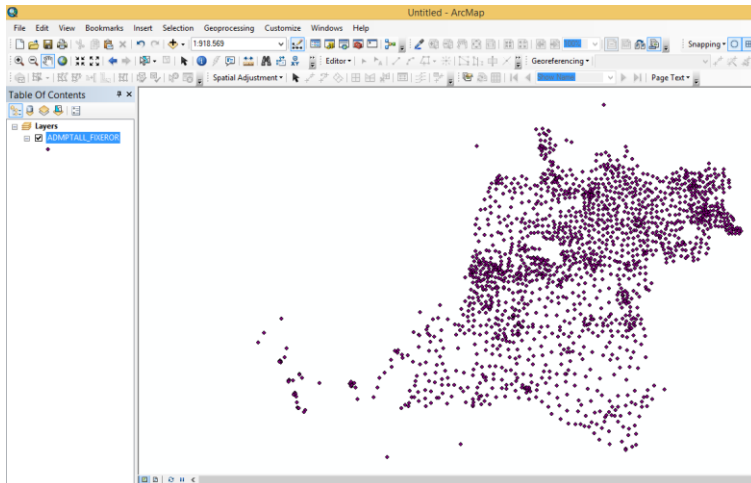
FID *	Shape *	NAMOB	WADMKC	WADMKK	WADMPR
1	Point ZM	Cilangkahan	Malingping	Lebak	Banten
2	Point ZM	Sukamanah	Malingping	Lebak	Banten
3	Point ZM	Pagelaran	Malingping	Lebak	Banten
4	Point ZM	Malingping Utara/Malingping Selatan	Malingping	Lebak	Banten
5	Point ZM	Malingping Utara/Malingping Selatan	Malingping	Lebak	Banten
6	Point ZM	Malingping Selatan	Malingping	Lebak	Banten
7	Point ZM	Malingping Utara/Sukaraja	Malingping	Lebak	Banten
8	Point ZM	Rahong/malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
9	Point ZM	Rahong/malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
10	Point ZM	Rahong/malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
11	Point ZM	Rahong/malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
12	Point ZM	Rahong/malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
13	Point ZM	Kersaratu	Malingping	Lebak	Banten
14	Point ZM	Malingping Utara/Sukaraja	Malingping	Lebak	Banten
15	Point ZM	Rahong	Malingping	Lebak	Banten
16	Point ZM	Sukaraja	Malingping	Lebak	Banten
17	Point ZM	Malingping Utara	Malingping	Lebak	Banten
18	Point ZM	Bolang	Malingping	Lebak	Banten
19	Point ZM	Sangiang	Malingping	Lebak	Banten
20	Point ZM	Kadujajar	Malingping	Lebak	Banten
21	Point ZM	Cipeundeuy/Sumberwaras	Malingping	Lebak	Banten
22	Point ZM	Sumberwaras	Malingping	Lebak	Banten
23	Point ZM	Cipeundeuy	Malingping	Lebak	Banten
24	Point ZM	Senanghati	Malingping	Lebak	Banten

8 | (0 out of 24 Selected)

Gambar 4.10 Hasil Pengisian Data Atribut Kecamatan, Kabupaten, dan Provinsi Pada Titik Toponim Cakupan Wilayah (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.7.2 Penggabungan Seluruh Data Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur

Setelah titik toponim cakupan wilayah per kecamatan dilengkapi atributnya dengan data kecamatan, kabupaten, dan provinsi, dilakukan proses penggabungan seluruh data menggunakan *Merge tools* sehingga menghasilkan gabungan titik toponim cakupan wilayah dalam satu fitur yang dilengkapi atributnya dengan data kecamatan, kabupaten, dan provinsi. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 8,11 detik.



Gambar 4.11 Hasil Penggabungan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.7.3 Pengolahan tabel atribut titik toponim cakupan wilayah

Dilakukan konversi tabel atribut ke dalam format Excel, lalu dilakukan pengecekan dan perbaikan tabel atribut.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	OBJEC	UJ	KABUP	NABCHU	FCODE	KUORAJ	WALMNC	KOPKAB	WALBKK	KUPPUM	WALMBR	REMARK	TIPACU
1	2	36 71 01	1005	Cikokol	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
2	3	36 71 01	1006	Kelapa Indah	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
3	4	36 71 01	1008	Sukadana	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
4	5	36 71 01	1007	Sukadana	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
5	6	36 71 01	1004	Duaran Indah	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
6	7	36 71 01	1001	Sukadana	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
7	8	36 71 01	1002	Sukadana	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
8	9	36 71 01	1003	Tanah Tinggi	BA20270440	36 71 01	Tangerang	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
9	10	36 71 02	1005	Mama Jaya	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
10	11	36 71 02	1002	Jatimtung	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
11	12	36 71 02	1004	Gandekan	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
12	13	36 71 02	1001	Karanceng	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
13	14	36 71 02	1003	Pasar Jaya	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
14	15	36 71 02	1006	Alam Jaya	BA20270440	36 71 02	Jatimtung	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
15	16	36 71 03	1002	Ponsi Gage Baru	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
16	17	36 71 03	1007	Ponsi Jaya	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
17	18	36 71 03	1003	Ponsi Gage	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
18	19	36 71 03	1001	Batucaper	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
19	20	36 71 03	1005	Kulon Besar	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
20	21	36 71 03	1006	Batucaper	BA20270440	36 71 03	Batucaper	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
21	22	36 71 04	1005	Jurumoh Baru	BA20270440	36 71 04	Benda	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
22	23	36 71 04	1001	Belenbung	BA20270440	36 71 04	Benda	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
23	24	36 71 04	1002	Jurumoh	BA20270440	36 71 04	Benda	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
24	25	36 71 04	1004	Piang	BA20270440	36 71 04	Benda	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
25	26	36 71 04	1003	Benda	BA20270440	36 71 04	Benda	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013
26	27	36 71 05	1010	Ponsi Pleased Indah	BA20270440	36 71 05	Cipondoh	36 71	Kota Tangerang	36	Banten	2	SRIG 2013

Gambar 4.12 Hasil Pengolahan Data Tabel Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah (Hasil Pengolahan Data)

Gambar 4.13 Hasil Pengolahan Tabel Attribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Dalam Satu Fitur (Hasil Pengolahan Data)

Hasil dari tahapan ini yaitu titik toponim cakupan wilayah dalam satu fitur yang memiliki atribut lengkap yang nantinya akan digunakan sebagai fitur join pada proses spatial join terhadap titik toponim cakupan wilayah per kecamatan.

#### 4.7.5 Pengolahan Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Per Kecamatan

Hasil dari tahapan ini yaitu titik toponim cakupan wilayah per Kecamatan yang memiliki atribut lengkap dengan melakukan *spatial join*, antara titik toponim cakupan wilayah dalam satu fitur yang memiliki atribut lengkap dengan titik toponim cakupan wilayah per kecamatan. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan Model Builder pada Lampiran V no.4. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 3 menit 21 detik.

Table

ADMP1\_36\_01\_01\_SUMUR\_SPJ

FID*	NAMOBJ	FCD	REMARK	KDEPUM	KDCPUM	KDPKAB	KDPPUM	TIPADM	WADMKC	WADMKD	WADMKK	WADMPR
1	Cigondong	BA02070040	<Null>	36.01.01.2005	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Cigondong	Pandeglang	Banten
2	Kertajaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2002	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten
3	Kertamukti	BA02070040	<Null>	36.01.01.2003	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Kertamukti	Pandeglang	Banten
4	Sumberjaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2001	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Sumberjaya	Pandeglang	Banten
5	Tamanjaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2006	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Tamanjaya	Pandeglang	Banten
6	Tunggajaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2004	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Tunggajaya	Pandeglang	Banten
7	Ujungjaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2007	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Ujungjaya	Pandeglang	Banten
8	Kertajaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2002	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten
9	Kertamukti	BA02070040	<Null>	36.01.01.2003	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Kertamukti	Pandeglang	Banten
10	Sumberjaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2001	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Sumberjaya	Pandeglang	Banten
11	Kertajaya	BA02070040	<Null>	36.01.01.2002	36.01.01	36.01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten

(0 out of 11 Selected)

ADMP1\_36\_01\_01\_SUMUR\_SPJ

Gambar 4.14 Contoh Hasil Pengolahan Tabel Atribut Titik Toponim Cakupan Wilayah Per Kecamatan, Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.8 Pengolahan Attribut Polygon Batas Wilayah Administrasi Per Kecamatan

Table

ADMAR\_36\_01\_01\_SUMUR\_SPJ

IR*	NAMOBJ	Shape*	FCODE	REMARK	SRS_ID	KDCPUM	KDEPUM	KDKPAR	KOPPUM	TIPADM	WADMKC	WADMKO	WADMKK	WADMPR
1	Ujungjaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2007	36 01	36	1	Sumur	Ujungjaya	Pandeglang	Banten
2	Tamanjaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2006	36 01	36	1	Sumur	Tamanjaya	Pandeglang	Banten
3	Cigondong	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2005	36 01	36	1	Sumur	Cigondong	Pandeglang	Banten
4	Tunungajaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2004	36 01	36	1	Sumur	Tunungajaya	Pandeglang	Banten
5	Kertamukti	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2003	36 01	36	1	Sumur	Kertamukti	Pandeglang	Banten
6	Kertamukti	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2003	36 01	36	1	Sumur	Kertamukti	Pandeglang	Banten
7	Kertajaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2002	36 01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten
8	Kertajaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2002	36 01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten
9	Sumberjaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2001	36 01	36	1	Sumur	Sumberjaya	Pandeglang	Banten
10	Kertajaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2002	36 01	36	1	Sumur	Kertajaya	Pandeglang	Banten
11	Sumberjaya	Polygon ZM	BA02070040	<Null>	SRGI 2013	36 01 01	36 01 01 2001	36 01	36	1	Sumur	Sumberjaya	Pandeglang	Banten

0 out of 11 Selected

ADMAR\_36\_01\_01\_SUMUR\_SPJ

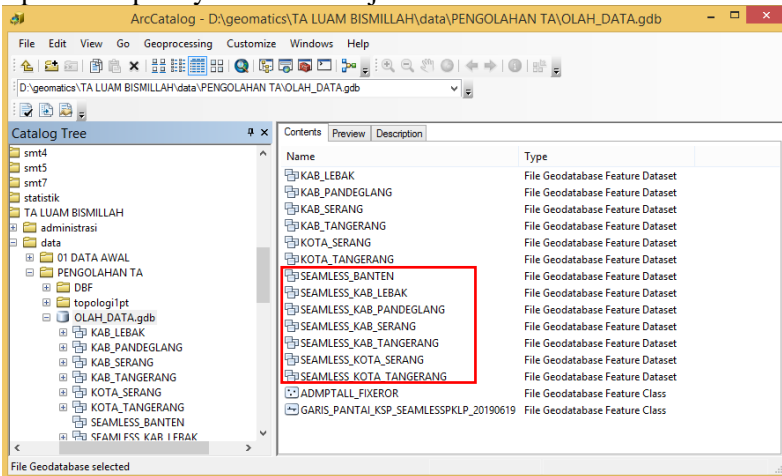
Gambar 4.15 Contoh Hasil Pengolahan Attribut Polygon Batas Wilayah Administrasi Per Kecamatan yang Memiliki Attribut Lengkap, Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang. (Hasil Pengolahan Data)

Hasil dari tahapan ini yaitu Polygon Batas Wilayah Administrasi per kecamatan yang memiliki atribut lengkap dengan melakukan *spatial join* antara Polygon Batas Wilayah Administrasi per kecamatan dengan titik toponim cakupan wilayah per kecamatan yang memiliki atribut lengkap. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan Model Builder pada Lampiran V no.5. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 19 menit 20 detik.

#### 4.9 Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi

Terdapat berbagai tahapan untuk pembuatan seamless polygon batas wilayah administrasi. Hasil dari tahapan ini yaitu seamless polygon batas wilayah administrasi yang dilengkapi dengan area saling klaim antar kecamatan, area saling klaim antar kabupaten/kota, area tidak terdefinisi antar kecamatan, dan area tidak terdefinisi antar kabupaten/kota. Dari serangkaian

proses, total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 1 jam 18 menit 36 detik.



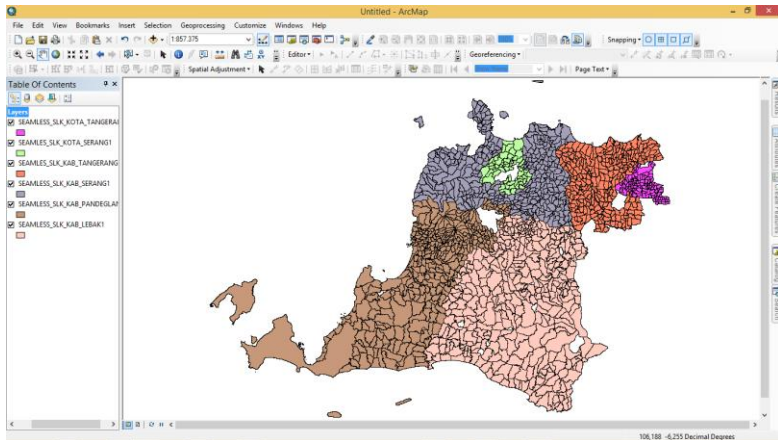
Gambar 4.16 Hasil Pembuatan Feature Dataset untuk Pengolahan Seamless Polygon. (Hasil Pengolahan Data)

Sebelum melakukan pengolahan, dibuat feature dataset khusus tiap Kabupaten/Kota untuk pengolahan seamless polygon agar data lebih rapi dan terstruktur.

#### 4.9.1 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kecamatan

Dalam pembuatan polygon ini digunakan Model builder pada Lampiran V no.6 untuk dapat memudahkan dan mempercepat serangkaian proses. Hasil dari tahap ini berupa seamless polygon yang dilengkapi area saling klaim antar Kecamatan dalam satu Kabupaten/Kota, diantaranya yaitu :

- SEAMLESS\_SLK\_KOTA\_TANGERANG1
- SEAMLESS\_SLK\_KOTA\_SERANG1
- SEAMLESS\_SLK\_KAB\_TANGERANG1
- SEAMLESS\_SLK\_KAB\_SERANG1
- SEAMLESS\_SLK\_KAB\_PANDEGLANG
- SEAMLESS\_SLK\_KAB\_LEBAK1

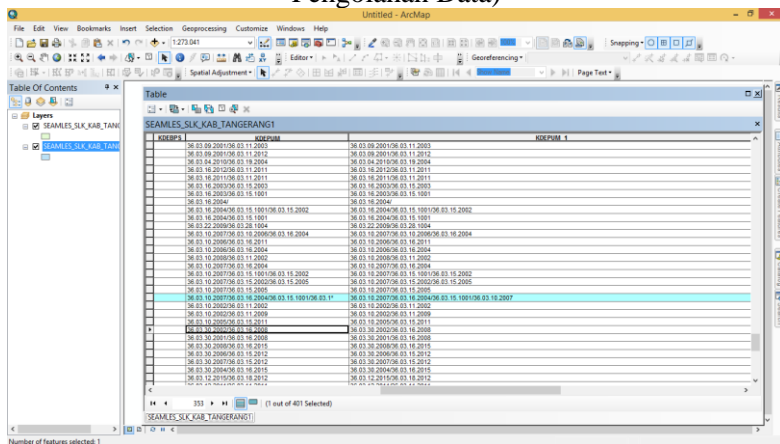
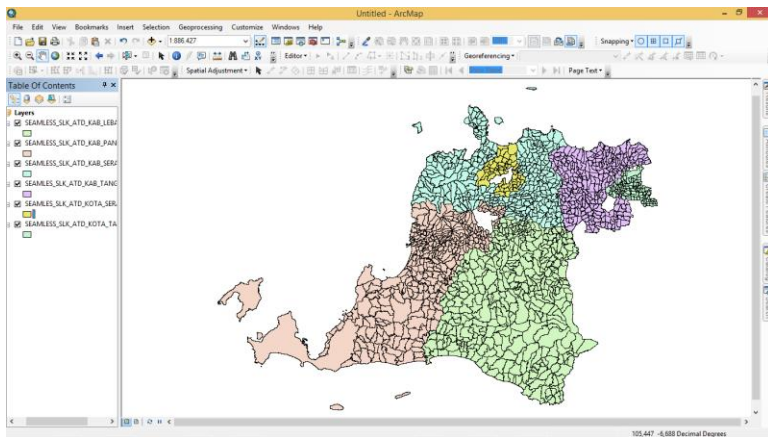


Gambar 4.17 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim Antar Kecamatan Dalam Satu Kabupaten/Kota. (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.9.2 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kecamatan

Dalam pembuatan polygon ini digunakan Model Builder pada Lampiran V no.7 untuk dapat memudahkan dan mempercepat serangkaian proses. Hasil dari tahap ini adalah seamless polygon yang dilengkapi area saling klaim dan area tidak terdefinisi antar Kecamatan dalam satu Kabupaten/Kota, diantaranya yaitu :

- a. SEAMLESS\_SLK\_ATD\_KOTA\_TANGERANG1
- b. SEAMLES\_SLK\_ATD\_KOTA\_SERANGI
- c. SEAMLES\_SLK\_ATD\_KAB\_TANGERANG1
- d. SEAMLESS\_SLK\_ATD\_KAB\_SERANGI
- e. SEAMLESS\_SLK\_ATD\_KAB\_PANDEGLANG
- f. SEAMLESS\_SLK\_ATD\_KAB\_LEBAKI



Gambar 4.19 Kesalahan dan Hasil Perbaikan Field KDEPUM pada fitur SEAMLES\_SLK\_ATD\_KAB\_TANGERANG1 (Hasil Pengolahan Data)

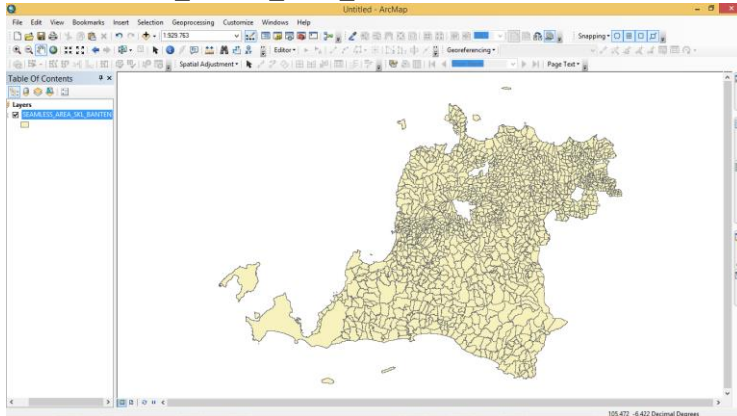
Pada proses pembuatan fitur SEAMLES\_SLK\_ATD\_KAB\_TANGERANG1 terdapat kesalahan pada satu objek yang



terdeteksi dalam pengisian atribut field KDEPUM (Kode Wilayah), dimana atribut tidak dapat diisi dengan lengkap. Hal ini dikarenakan format field KDEPUM yang hanya menyediakan 50 karakter dalam pengisian atribut, sedangkan yang dibutuhkan lebih dari 50 karakter, sehingga sistem secara otomatis memotong informasi atribut dengan tanda “\*” sehingga dilakukan pembuatan field baru dengan panjang karakter lebih dari 50. Pada kasus ini penulis menggunakan 100 karakter untuk field baru yaitu KDEPUM\_1

#### 4.9.3 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota

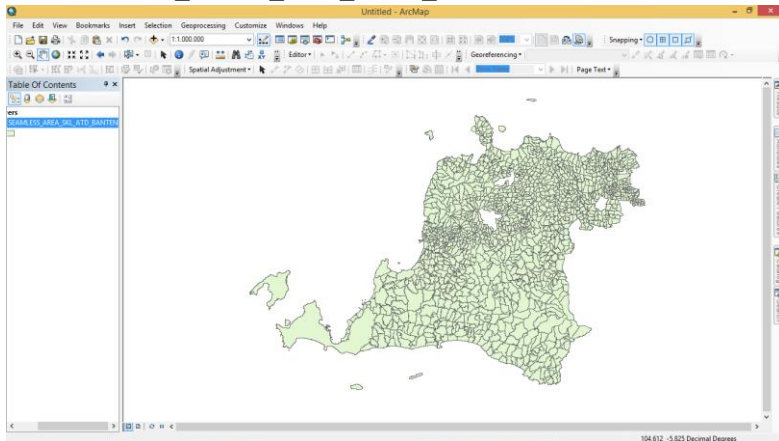
Dalam pembuatan polygon ini digunakan Model Builder Lampiran V no.8 untuk dapat memudahkan dan mempercepat serangkaian proses. Hasil dari tahap ini berupa seamless polygon yang dilengkapi area saling klaim antar Kabupaten dalam satu Propinsi, yaitu SEAMLESS\_AREA\_SKL\_BANTEN



Gambar 4.20 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota Dalam Satu Provinsi. (Hasil Pengolahan Data)

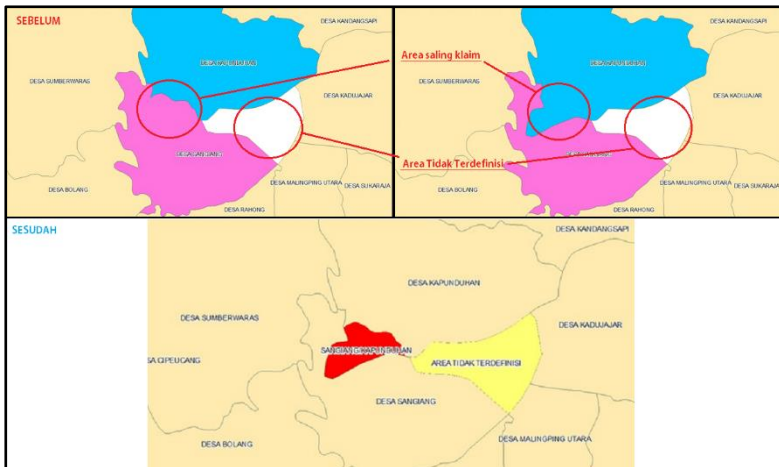
#### 4.9.4 Pembuatan Seamless Polygon Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kabupaten/Kota

Dalam pembuatan polygon ini digunakan Model Builder Lampiran V no.9 untuk dapat memudahkan dan mempercepat serangkaian proses. Hasil dari tahap ini adalah seamless polygon yang dilengkapi area saling klaim dan area tidak terdefinisi antar Kabupaten/ Kota dalam satu Provinsi yaitu SEAMLESS\_AREA\_SKL\_ATD\_BANTEN



Gambar 4.21 Hasil Pembuatan Seamless Polygon Yang Dilengkapi Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kabupaten/Kota Dalam Satu Provinsi. (Hasil Pengolahan Data)

Dari serangkaian proses pembuatan seamless polygon batas wilayah administrasi yang dilengkapi oleh area saling klaim dan tidak terdefinisi, berikut merupakan salah satu contoh wilayah yang terdapat area saling klaim dan tidak terdefinisi sebelum dan sesudah pengolahan pada gambar berikut.



Gambar 4.22 Contoh Wilayah Yang Terdapat Area Saling Klaim Dan Tidak Terdefinisi. (Hasil Pengolahan Data)

Terdapat sengketa wilayah antara Desa Kapunduhan dan Desa Sangiang dan terdapat area tidak terdefinisi yang berada diantara Desa Kapunduhan, Desa Sangiang, Desa Malingping Utara, dan desa Kadujajar. Setelah dilakukan proses pengolahan, maka untuk wilayah area saling klaim menjadi sebuah polygon baru yang berisikan informasi desa yang bersangkutan, dan untuk area tidak terdefinisi menjadi sebuah polygon baru dan berisikan informasi bahwa area tersebut merupakan area tidak terdefinisi.

#### 4.10 Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon

Untuk proses pengecekan penulis menggunakan query dan rumus untuk menemukan indeks compactness dari suatu fitur yang dapat mengidentifikasi objek mana saja yang merupakan *sliver polygon*.

Table

SEAMLESS\_AREA\_SKL\_ATD\_BANTEN\_EXP

NAMORJ	FCODE	REMARK	METADATA	SRS_ID	KORRPS	KDCRPS	KDCPUM	KD
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi		SRGI 2013				
Buaran Jati	BA02070040	<Null>		SRGI 2013			36.03.10	
Sangiang Jaya/Uwung Jaya	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.71.08/36.71.09	
Ciomas	BA02070040	<Null>		SRGI 2013			36.04.29	
Sumur Bandung/Gembong	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.03.02/36.03.01	
Cisameu/Cigugabaya	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.02.06/36.02.05	
Pasirgembong/Sukamulya	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.02.03/36.02.19	
Karyaulama/Harapankarya	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.01.26/36.01.09	
Badak Anom/Jambu Karya	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.03.29/36.03.11	
Cisangu/Bojong Menteng	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.02.18/36.04.20	
Malingsing Utara/Malingsing Selatan	BA02070040	Area Saling Klaim		SRGI 2013			36.02.01	
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi		SRGI 2013				
Gunung Kaler/Pamanuk	BA02070040	Area Saling Klaim						
Sindangastu/Daon	BA02070040	Area Saling Klaim						
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi						
Teluklada/Mekarjaya	BA02070040	Area Saling Klaim						
Kedung Dalam/Tanjakan Mekar	BA02070040	Area Saling Klaim						
Cisangu/Bojong Menteng	BA02070040	Area Saling Klaim						
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi						
Bojen/Gombong	BA02070040	Area Saling Klaim						
Babakan/Cicalengka	BA02070040	Area Saling Klaim						
Patramangala/Pangarengan	BA02070040	Area Saling Klaim						
Padasuati/Mekarsari	BA02070040	Area Saling Klaim						
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi						
Sangiang Jaya/Uwung Jaya	BA02070040	Area Saling Klaim						
Area Tidak Terdefinisi	BA02070040	Area Tidak Terdefinisi						

(398 out of 2663 Selected)

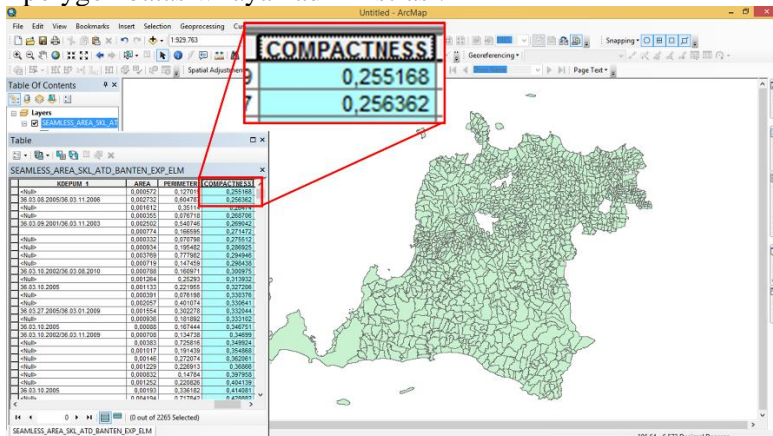
EXP

(398 out of 2663 Selected)

SEAMLESS\_AREA\_SKL\_ATD\_BANTEN\_EXP

Gambar 4.23 Hasil Pengecekan Sliver Polygon. (Hasil Pengolahan Data)

Dari hasil pengecekan seperti pada gambar diatas, terdapat sejumlah 398 *sliver polygon* dari hasil pembuatan seamless polygon batas wilayah administrasi.



Gambar 4.24 Hasil Perbaikan Sliver Polygon. (Hasil Pengolahan Data)

Hasil dari tahap ini yaitu seamless polygon batas wilayah administrasi yang terbebas dari sliver polygon dengan tidak adanya polygon yang memiliki nilai indeks compactness kurang dari sama dengan 0,25.

#### 4.11 Validasi *Topology Polygon*

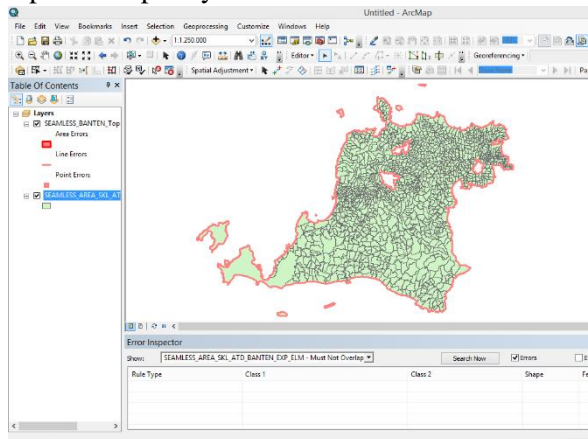
Validasi Topologi dan editing dilaksanakan dengan tujuan untuk menghilangkan kesalahan topologi. Adapun aturan topologi yang digunakan sebagai berikut:

- a. *Must Not Have Overlap.*
- b. *Must Not Have Gaps.*
- c. Polyline Garis Pantai KSP *Must Be Covered By Boundary Of Seamless Polygon* Batas Wilayah Administrasi.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Validasi Topology Polygon (Hasil Pengolahan Data)

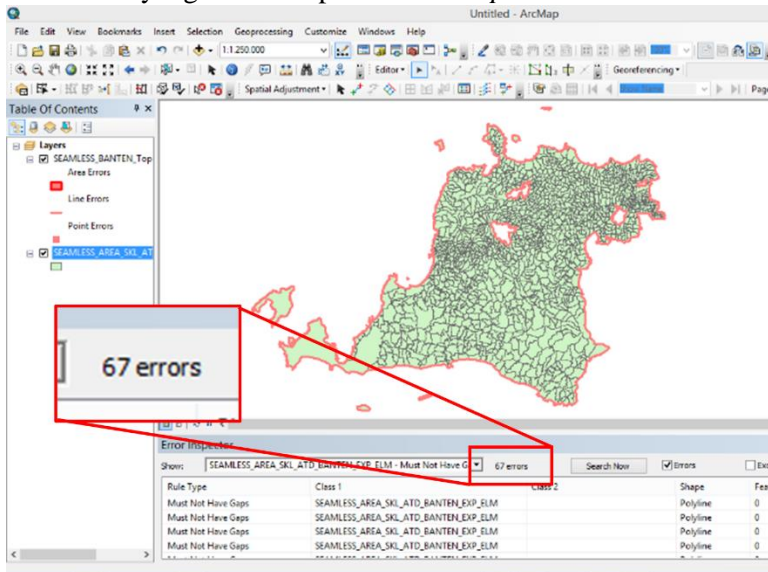
No	Rules	Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi	Garis Pantai	Kesalahan
1	<i>Must Not Have Overlap.</i>	✓	-	0
2	<i>Must Not Have Gaps.</i>	✓	-	67
3	<i>Must Be Covered By Boundary Of</i>	✓	✓	49

Total waktu yang dibutuhkan pada proses validasi topologi poligon pada tahap ini yaitu selama 7 menit.



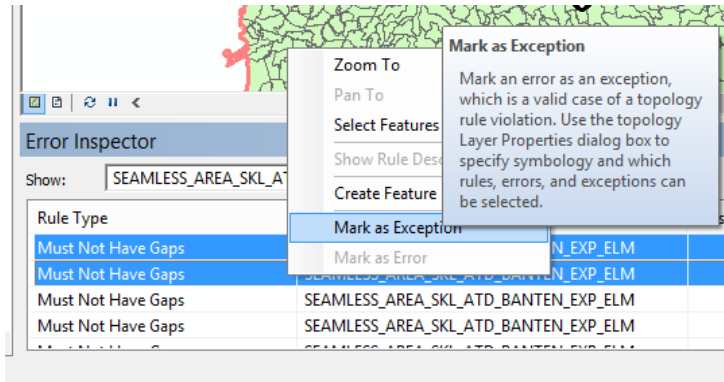
Gambar 4.25 Hasil Validasi topology Polygon “*Must not have overlap*”. (Hasil Pengolahan Data)

Hasil dari validasi topologi ini yaitu terdapat 0 kesalahan pada aturan “*Must Not Have Overlap*” dengan tidak adanya kesalahan yang dideteksi pada *Error Inspector*.

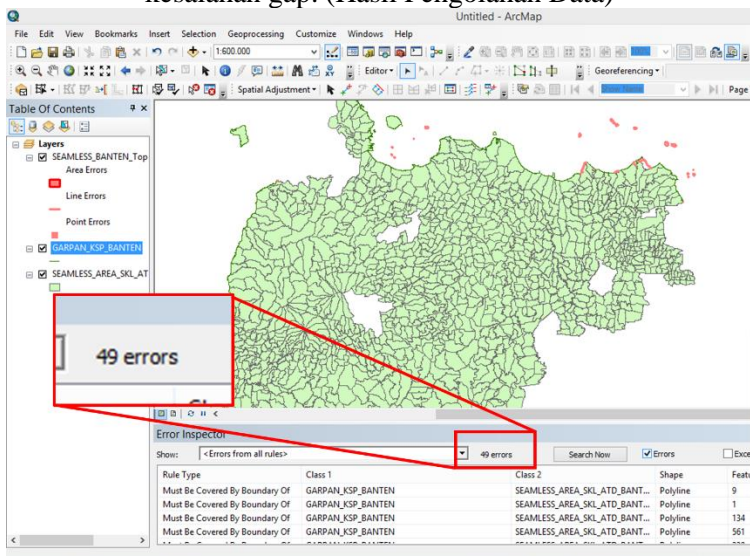


Gambar 4.26 Hasil Validasi topology Polygon “*Must not have gaps*”. (Hasil Pengolahan Data)

Terdapat 67 kesalahan pada aturan “*Must Not Have Gaps*”. Dari 67 kesalahan hanya terdapat 4 kesalahan yang merupakan gaps didalam rangkaian satu fitur seamless polygon batas wilayah administrasi dan sisanya merupakan *boundary* terluar dari suatu rangkaian objek (*exterior edge*), yang memang di dalam sistem aturan terdeteksi sebagai kesalahan. Dari 4 kesalahan tersebut merupakan area yang tidak dikerjakan dalam delineasi batas wilayah administrasi sehingga 4 kesalahan tersebut dianggap sebagai pengecualian (*exception*).



Gambar 4.27 Pengecualian wilayah yang terindikasi sebagai kesalahan gap. (Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.28 Hasil Validasi topology Polygon “Polyline Garis Pantai KSP *Must Be Covered By Boundary Of Seamless Polygon* Batas Wilayah Administrasi” (Hasil Pengolahan Data)

Terdapat 49 kesalahan pada aturan “Polyline Garis Pantai KSP *Must Be Covered By Boundary Of Seamless Polygon* Batas



Wilayah Administrasi”, yang nantinya akan dimutakhirkan pada tahap selanjutnya.

#### 4.12 Perbaikan Polygon Terhadap Garis Pantai (Pemutakhiran Garis Pantai)

Dalam pembuatan polygon ini digunakan Model Builder Lampiran V no.9. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 6 menit. Hasil dari proses ini merupakan seamless polygon desa dengan garis pantai termutakhir. Terdapat 11 Desa/Kelurahan yang harus dimutakhirkan garis pantainya seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Daftar Desa/Kelurahan Yang Mengalami Pemutakhiran Garis Pantai (Hasil Pengolahan Data)

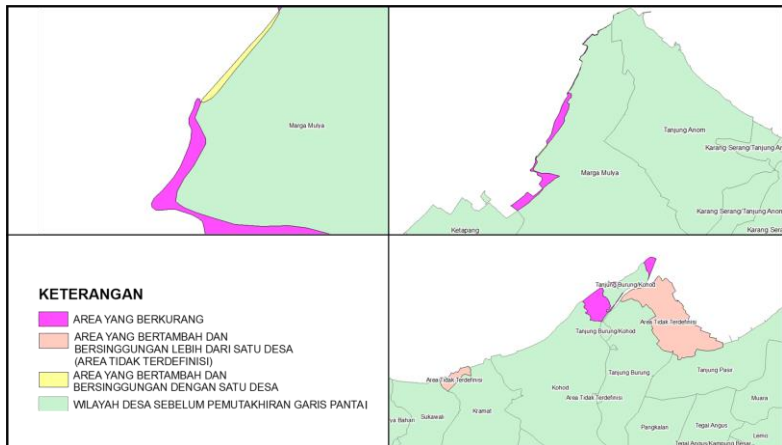
NO	NAMA DESA/ KELURAHAN	AREA YANG BERKURANG	AREA YANG BERTAMBAH	
			AREA YANG BERSINGGUNGAN DALAM SATU DESA	AREA YANG BERSINGGUNGAN LEBIH DARI SATU DESA
1	Cilograng	✓		
2	Dadap	✓		
3	Karang Serang	✓		
4	Kohod	✓		
5	Marga Mulya	✓	✓	
6	Tanjung Anom	✓	✓	
7	Tanjung Burung	✓		✓
8	Samawa Timur	✓		
9	Kramat			✓
10	Sukawali			✓
11	Tanjung Pasir			✓

Pada tabel tersebut dijelaskan bahwa desa yang mengalami pertambahan luas wilayah akibat pemutakhiran yaitu Desa Marga Mulya, Tanjung Anom, Tanjung Burung, Kramat, Sukawali, Tanjung pasir. Untuk area yang bersinggungan di dalam satu desa, terdapat pada Desa Marga Mulya dan Tanjung Anom. Sedangkan untuk area yang bersinggungan lebih dari satu desa, terdapat diantara Desa Tanjung Burung dengan Tanjung Pasir dan diantara Desa Kramat dengan Sukawali. Kebijakan untuk pembagian area yang bersinggungan langsung dengan 2 desa atau lebih, diserahkan kembali kepada pemerintah desa (dianggap area tidak terdefinisi).

Desa yang mengalami pengurangan luas wilayah akibat pemutakhiran yaitu Desa Cilograng, Dadap, Karang Serang,



Kohod, Marga Mulya, Tanjung Anom, Tanjung Burung, Samawa Timur.



Gambar 4.29 Hasil Pemutakhiran Garis Pantai (Hasil Pengolahan Data)

Pada proses pemutakhiran garis pantai, tidak terdapat desa yang hilang akibat pemutakhiran garis pantai, bisa dibuktikan dengan jumlah objek *feature class* dari hasil pemutakhiran memiliki nilai yang sama dengan jumlah indeks desa yang dikerjakan yaitu sejumlah 1420 desa/kelurahan.

OBJECTID*	Shape*	Join_Count	TARGET_FID	NAMOBJ	FCODE	DEMAI
1	Polygon ZM	1	1	1.Sembelaga	BA02070040	-tuba-
2	Polygon ZM	1	2	2.Kertajaya	BA02070040	-tuba-
3	Polygon ZM	1	3	3.Kertamukti	BA02070040	-tuba-
4	Polygon ZM	1	4	4.Tunggulaya	BA02070040	-tuba-
5	Polygon ZM	1	5	5.Cigondonding	BA02070040	-tuba-
6	Polygon ZM	1	6	6.Temayaya	BA02070040	-tuba-
7	Polygon ZM	1	7	7.Jungayaya	BA02070040	-tuba-
8	Polygon ZM	1	8	8.Ramayanang	BA02070040	-tuba-
9	Polygon ZM	1	9	9.Chekek	BA02070040	-tuba-
10	Polygon ZM	1	10	10.Tugu	BA02070040	-tuba-
11	Polygon ZM	1	11	11.Bekeluhena	BA02070040	-tuba-
12	Polygon ZM	1	12	12.Pedusaka	BA02070040	-tuba-
13	Polygon ZM	1	13	13.Ceburan	BA02070040	-tuba-
14	Polygon ZM	1	14	14.Cagel	BA02070040	-tuba-
15	Polygon ZM	1	15	15.Cagel	BA02070040	-tuba-
16	Polygon ZM	1	16	16.Jungayaya	BA02070040	-tuba-
17	Polygon ZM	1	17	17.Tangkai	BA02070040	-tuba-
18	Polygon ZM	1	18	18.Warung	BA02070040	-tuba-
19	Polygon ZM	1	19	19.Kanari	BA02070040	-tuba-
20	Polygon ZM	1	20	20.Mendu	BA02070040	-tuba-
21	Polygon ZM	1	21	21.Selindang	BA02070040	-tuba-
22	Polygon ZM	1	22	22.Curug	BA02070040	-tuba-
23	Polygon ZM	1	23	23.Cebongan	BA02070040	-tuba-
24	Polygon ZM	1	24	24.Cebongan	BA02070040	-tuba-

1420 Selected

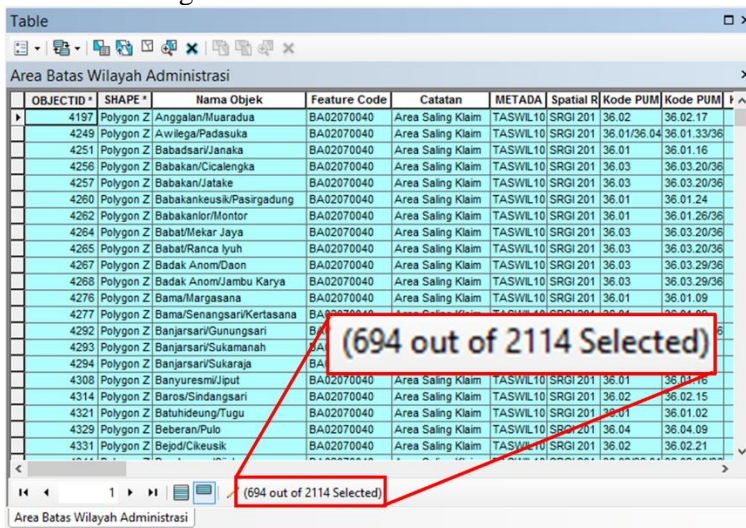
OBJECTID*	Shape*	Join_Count	TARGET_FID	NAMOBJ	FCODE	DEMAI
1	Polygon ZM	1	1	1.Aweh	BA02070040	-tuba-
2	Polygon ZM	1	2	2.Aweh	BA02070040	-tuba-
3	Polygon ZM	1	3	3.Aweh	BA02070040	-tuba-
4	Polygon ZM	1	4	4.Aweh	BA02070040	-tuba-
5	Polygon ZM	1	5	5.Aweh	BA02070040	-tuba-
6	Polygon ZM	1	6	6.Aweh	BA02070040	-tuba-
7	Polygon ZM	1	7	7.Aweh	BA02070040	-tuba-
8	Polygon ZM	1	8	8.Aweh	BA02070040	-tuba-
9	Polygon ZM	1	9	9.Aweh	BA02070040	-tuba-
10	Polygon ZM	1	10	10.Aweh	BA02070040	-tuba-
11	Polygon ZM	1	11	11.Aweh	BA02070040	-tuba-
12	Polygon ZM	1	12	12.Aweh	BA02070040	-tuba-
13	Polygon ZM	1	13	13.Aweh	BA02070040	-tuba-
14	Polygon ZM	1	14	14.Aweh	BA02070040	-tuba-
15	Polygon ZM	1	15	15.Aweh	BA02070040	-tuba-
16	Polygon ZM	1	16	16.Aweh	BA02070040	-tuba-
17	Polygon ZM	1	17	17.Aweh	BA02070040	-tuba-
18	Polygon ZM	1	18	18.Aweh	BA02070040	-tuba-
19	Polygon ZM	1	19	19.Aweh	BA02070040	-tuba-
20	Polygon ZM	1	20	20.Aweh	BA02070040	-tuba-
21	Polygon ZM	1	21	21.Aweh	BA02070040	-tuba-
22	Polygon ZM	1	22	22.Aweh	BA02070040	-tuba-
23	Polygon ZM	1	23	23.Aweh	BA02070040	-tuba-
24	Polygon ZM	1	24	24.Aweh	BA02070040	-tuba-

1420 out of 1420 Selected

Gambar 4.30 Perbandingan Jumlah Objek Hasil Pemutakhiran dengan Jumlah Objek Pada Indeks Desa (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.13 Analisis Perhitungan Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi

Dari hasil pengolahan pembuatan *seamless polygon* batas wilayah administrasi terdapat total wilayah sejumlah 2114 area dengan luas sebesar 886840.74 Ha, yang terdiri dari 1420 area desa/kelurahan dan sejumlah 694 area saling klaim dan area tidak terdefinisi. Diantaranya yaitu terdapat 435 area saling klaim dengan luas sebesar 12412.943 Ha dan 259 area tidak terdefinisi dengan luas sebesar 69459.117 Ha.



OBJECTID	SHAPE	Nama Objek	Feature Code	Catatan	METADA	Spatial R	Kode PUM	Kode PUM
4197	Polygon Z	Anggalan/Muaradua	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.02	36.02.17
4249	Polygon Z	Awilega/Padasuka	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01/36.04	36.01.33/36
4251	Polygon Z	Babadsari/Janaka	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.16
4256	Polygon Z	Babakan/Cicalengka	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.20/36
4257	Polygon Z	Babakan/Jatake	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.20/36
4260	Polygon Z	Babakan/keusk/Pasirgadung	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.24
4262	Polygon Z	Babakanlor/Montor	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.26/36
4264	Polygon Z	Babat/Mekar Jaya	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.20/36
4265	Polygon Z	Babat/Ranca Iyuh	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.20/36
4267	Polygon Z	Badak Anom/Daon	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.29/36
4268	Polygon Z	Badak Anom/Jambu Karya	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.03	36.03.29/36
4276	Polygon Z	Bama/Margasana	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.09
4277	Polygon Z	Bama/Senangari/Kertasana	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.09
4292	Polygon Z	Banjarsari/Gunungsari	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.16
4293	Polygon Z	Banjarsari/Sukamanah	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.16
4294	Polygon Z	Banjarsari/Sukaraja	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.16
4308	Polygon Z	Banyuresmi/Ujup	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.16
4314	Polygon Z	Baros/Sindangsari	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.02	36.02.15
4321	Polygon Z	Batuhideung/Tugu	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.01	36.01.02
4329	Polygon Z	Beberani/Pulo	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.04	36.04.09
4331	Polygon Z	Bejod/Cikeusk	BA02070040	Area Saling Klaim	TASWL10	SRGI 201	36.02	36.02.21

Gambar 4.31 Jumlah Wilayah Area Saling Klaim Dan Area Tidak Terdefinisi (Hasil Pengolahan Data)

Adapun rincian dari perhitungan area saling klaim dan area tidak terdefinisi pada tiap-tiap kabupaten/kota seperti pada tabel berikut.

**Tabel 4.4 Analisis Perhitungan Area Saling Klaim Per-Kabupaten/Kota (Hasil Pengolahan Data)**

No	Wilayah	Total Area	Luas Total (Ha)	Area Saling Klaim			
				Banyak Area	Luas Area (Ha)	Presentase Jumlah (Banyak Area/ Total Area)	Presentase Luas (Luas Area/Luas Total)
1	Kab. Pandeglang	548	271095.241	131	3787.982	24%	1.397 %
2	Kab. Lebak	514	331352.594	118	5646.344	23%	1.704 %
3	Kab. Serang	402	147084.451	51	694.694	13%	0.472 %
4	Kota Serang	80	23206.831	9	182.065	11%	0.785 %
5	Kab. Tangerang	425	96279.393	99	1747.934	23%	1.815 %
6	Kota Tangerang	145	17822.23	27	353.924	19%	1.986 %
Total		2114	886840.74	435	12412.943		

**Tabel 4.5 Analisis Perhitungan Area Tidak Terdefinisi Per-Kabupaten/Kota (Hasil Pengolahan Data)**

No	Wilayah	Total Area	Luas Total (Ha)	Area Tidak Terdefinisi			
				Banyak Area	Luas Area (Ha)	Presentase Jumlah (Banyak Area/ Total Area)	Presentase Luas (Luas Area/Luas Total)
1	Kab. Pandeglang	548	271095.241	91	61561.779	17%	22.709 %
2	Kab. Lebak	514	331352.594	51	6304.528	10%	1.903 %
3	Kab. Serang	402	147084.451	25	241.51	6%	0.164 %
4	Kota Serang	80	23206.831	13	143.779	16%	0.62 %
5	Kab. Tangerang	425	96279.393	65	1112.043	15%	1.155 %
6	Kota Tangerang	145	17822.23	14	95.479	10%	0.536 %
Total		2114	886840.74	259	69459.118		

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa Kabupaten Pandeglang memiliki area saling klaim dan area tidak terdefinisi terbanyak.

#### 4.14 Faktor Penyebab Area Saling Klaim/Area Tidak Terdefinisi Dan Yang Dapat Direduksi Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 45 Tahun 2016

Dari hasil pengolahan pembuatan *seamless polygon* batas wilayah administrasi didapatkan beberapa analisis yang berkaitan dengan faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya area saling klaim atau area tidak terdefinisi dan mana saja yang dapat direduksi berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 45 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penetapan Dan Penegasan Batas Desa pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Faktor Penyebab Area Saling Klaim/Area Tidak Terdefinisi (Hasil Pengolahan Data)

No	Faktor Penyebab Area Saling Klaim	Reduksi Dalam Pengolahan
1	Kesalahan penggambaran yang menyebabkan sliver	✓
2	Klaim antar desa yang saling tumpang tindih dengan desa lainnya (sengketa wilayah)	X
3	Penyelarasan data deliniasi dengan data pemerintah daerah/sumber data lainnya	X
<b>Faktor Penyebab Area Tidak Terdefinisi</b>		
1	Adanya gap di dalam suatu wilayah desa	✓
2	Adanya pemutakhiran garis pantai yang mengakibatkan penambahan luas di dalam sebuah desa	✓
3	Adanya pemutakhiran garis pantai yang mengakibatkan penambahan luas dan bersinggungan di antara dua desa atau lebih	X
4	Adanya gap di wilayah antar desa	X
5	Adanya penambahan cakupan pulau	X
6	Penyelarasan data deliniasi dengan data pemerintah daerah/sumber data lainnya	X

Kesalahan penggambaran yang menyebabkan sliver biasa terjadi pada tahap deliniasi, dapat dikarenakan ketidakteitian operator pada saat melakukan deliniasi, bisa juga dikarenakan perbedaan interpretasi pada citra dalam penarikan batas saat dilakukan pembagian tugas. Klaim antar desa yang saling tumpang tindih dengan desa lainnya (sengketa wilayah) terjadi

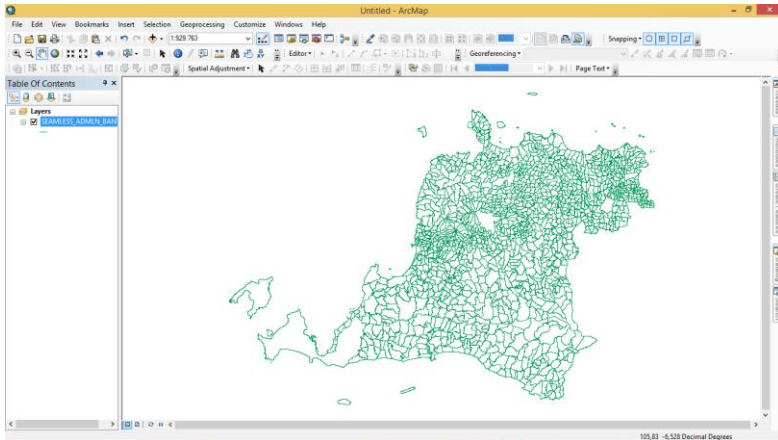
dikarenakan segmen batas desa/kelurahan yang masih belum sepakat. Penyelarasan data delineasi dengan data pemerintah daerah/sumber data lainnya menjadi salah satu faktor dikarenakan data yang berasal dari pemerintah daerah mempunyai status yang beranekaragam, baik definitif maupun indikatif. Hampir sebagian besar data delineasi dengan data yang berasal dari pemerintah daerah tidak *match* sehingga menghasilkan area tidak terdefinisi maupun area saling klaim.

Pada kasus adanya gap di dalam suatu wilayah desa yang menyebabkan tidak terdefinisinya suatu area jarang terjadi, jikapun ada bisa dikarenakan kesalahan pada operator. Untuk kasus yang disebabkan dengan adanya pemutakhiran data garis pantai hanya yang bersinggungan di dalam satu desa yang dapat direduksi karena merupakan pertambahan luas dari wilayah desa tersebut. Adanya kasus penambahan pulau dalam cakupan wilayah terjadi karena belum terdaftarnya pulau dalam sebuah database cakupan wilayah dari akuisisi garis pantai terbaru. Adapun area tidak terdefinisi yang status wilayahnya merupakan area atau daratan yang dimiliki oleh negara, pada kasus yang ada pada penelitian ini terdapat Taman Nasional Ujung Kulon.

Untuk area yang tidak dapat direduksi pada proses pengolahan dikembalikan ke pemerintah daerah masing-masing sesuai dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 45 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penetapan Dan Penegasan Batas Desa bahwa penyelesaian perselisihan batas desa dalam suatu wilayah diselesaikan secara musyawarah/mufakat yang difasilitasi oleh camat dan diselesaikan paling lama 6 (enam) bulan.

#### 4.15 Konversi Polygon Batas Wilayah Administrasi ke Polyline

Setelah seamless polygon desa dengan garis pantai termutakhir terbentuk, *polygon* dikonversi menjadi *polyline*. Sehingga dihasilkan *polyline* batas wilayah administrasi dalam satu fitur. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 13 detik.



Gambar 4.32 Hasil Konversi Polygon Batas Wilayah Administrasi ke Polyline (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.16 Pengecekan dan Perbaikan *Topology Line*

Pengecekan dan perbaikan *Topology* dilaksanakan dengan tujuan untuk menghilangkan kesalahan topologi dari *polyline*. Adapun aturan topologi yang digunakan sebagai berikut:

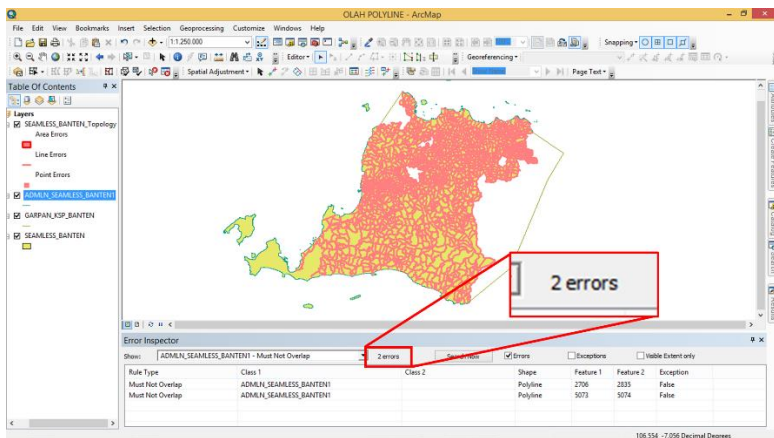
- a. *Must Not Overlap*.
- b. *Must Not Intersect*.
- c. *Must Not Self-Overlap*
- d. *Must Not Self-Intersect*
- e. *Must Not Have Dangles*
- f. *Must Not Intersect Or Touch Interior*
- g. Administrasi Desa (LN) *Must Be Civered By Boundary Of*  
Administrasi Desa (AR)

Total waktu yang dibutuhkan pada proses validasi topologi *line* pada tahap ini yaitu selama 17 menit. Hasil dari validasi topologi ini yaitu terdapat 2 kesalahan pada aturan “*Must Not Overlap*”, 2 kesalahan pada aturan “*Must Not Intersect*”, 0 kesalahan pada aturan “*Must Not Self-Overlap*”, 0 kesalahan pada aturan “*Must Not Self-Intersect*”, 0 kesalahan pada aturan “*Must Not Have Dangles*”, 2 kesalahan pada aturan “*Must Not*

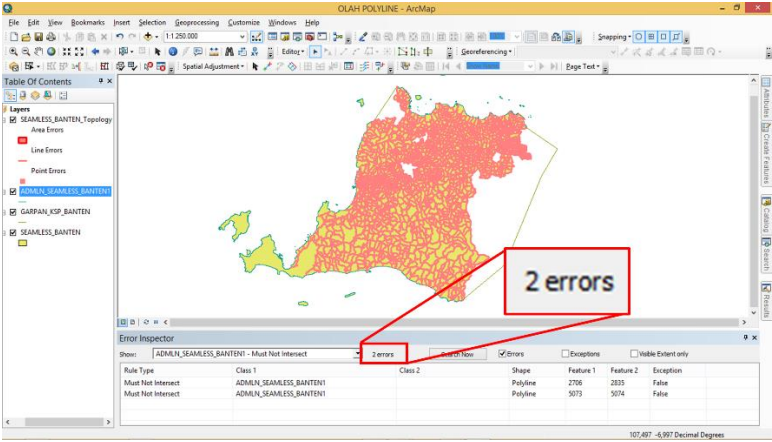
Intersect Or Touch Interior”, dan 0 kesalahan pada aturan “*Must Be Covered By Boundary Of*”.

Tabel 4.7 Tabel Hasil Validasi *Topology Polyline* (Hasil Pengolahan Data)

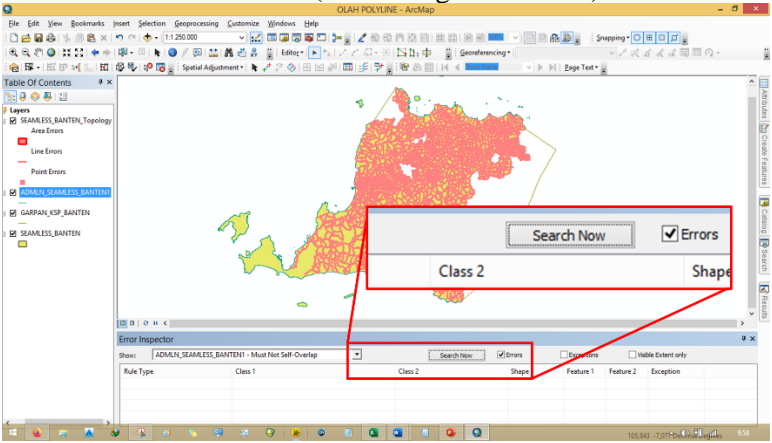
No	Rules	Seamless Polyline Batas Wilayah Administrasi	Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi	Kesalahan
1	<i>Must Not Overlap.</i>	✓	-	2
2	<i>Must Not Intersect.</i>	✓	-	2
3	<i>Must Not Self-Overlap</i>	✓	-	0
4	<i>Must Not Self-Intersect</i>	✓	-	0
5	<i>Must Not Have Dangels</i>	✓	-	0
6	<i>Must Not Intersect Or Touch Interior</i>	✓	-	2
7	<i>Must Be Covered By Boundary Of</i>	✓	✓	0



Gambar 4.33 Hasil Validasi topology Polyline “*Must not overlap*”. (Hasil Pengolahan Data)

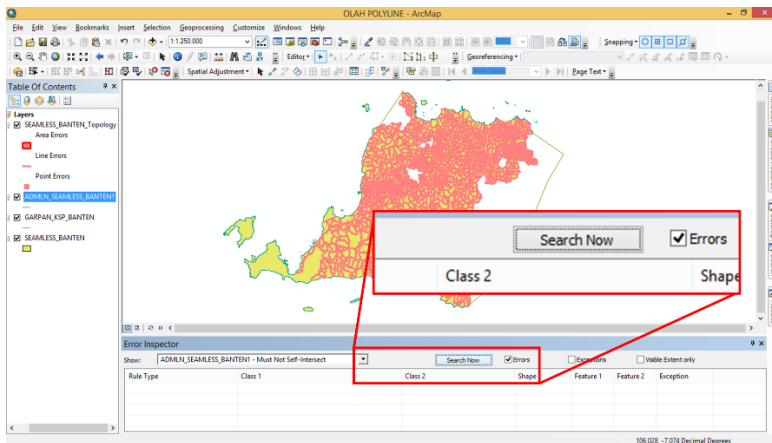


Gambar 4.34 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Not Intersect*”. (Hasil Pengolahan Data)

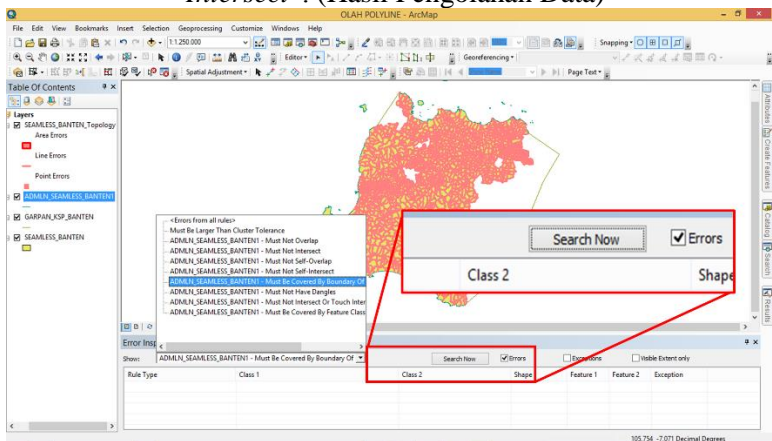


Gambar 4.35 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Not Self-Overlap*”. (Hasil Pengolahan Data)

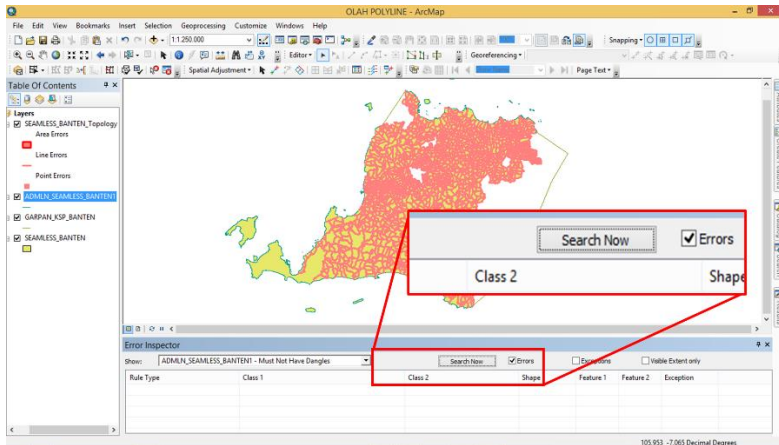




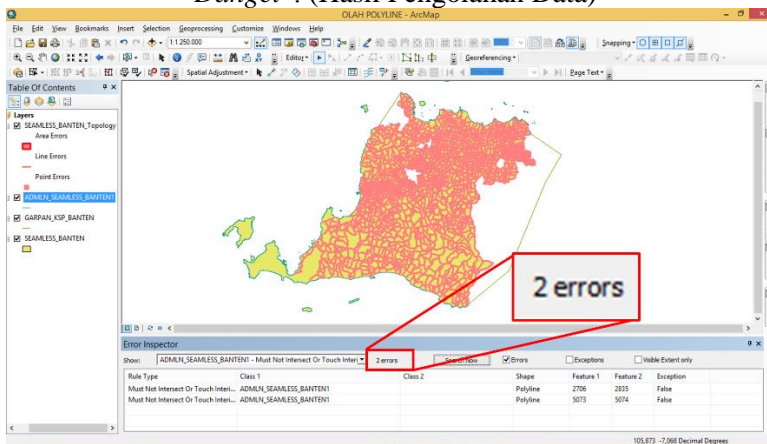
Gambar 4.36 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Not Self-Intersect*”. (Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.37 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Be Covered By Boundary Of Polygon*” (Batas Wilayah Administrasi). (Hasil Pengolahan Data)

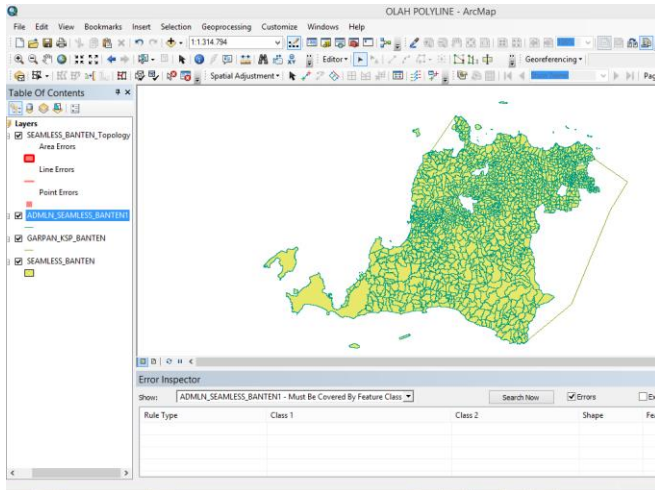


Gambar 4.38 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Not Have Dangel*”. (Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.39 Hasil Validasi topology Polyline “*Must Not Intersect Or Touch Interior*”. (Hasil Pengolahan Data)

Dari hasil validasi topologi diatas, kesalahan yang didapatkan terletak hanya pada 2 objek fitur saja, lalu dilakukan perbaikan sehingga dihasilkan polyline batas wilayah administrasi yang bebas dari kesalahan *topology line*.

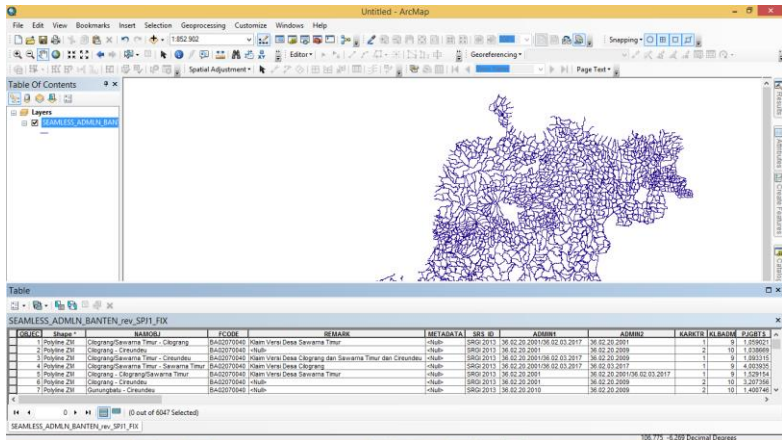


Gambar 4.40 Hasil Perbaikan dari Kesalahan Pada *Topology Line*. (Hasil Pengolahan Data)

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa *polyline* batas wilayah administrasi sudah tidak terdapat kesalahan pada menu *Error Inspector*. Dengan menggunakan metode teknis pekerjaan yang penulis buat dapat meminimalisir kesalahan topologi pada proses pengolahan data. Hal ini dapat dibuktikan dengan jumlah kesalahan pada tahap validasi topologi polygon dalam pembuatan seamless polygon terdapat 49 kesalahan, kesalahan tersebut disebabkan karena diperlukannya pemutakhiran garis pantai terhadap polygon. Sedangkan pada tahap validasi topologi polyline dalam pembuatan seamless polyline hanya terdapat 2 objek yang memiliki kesalahan topologi.

#### 4.17 Pengisian Atribut Polyline Batas Wilayah Administrasi

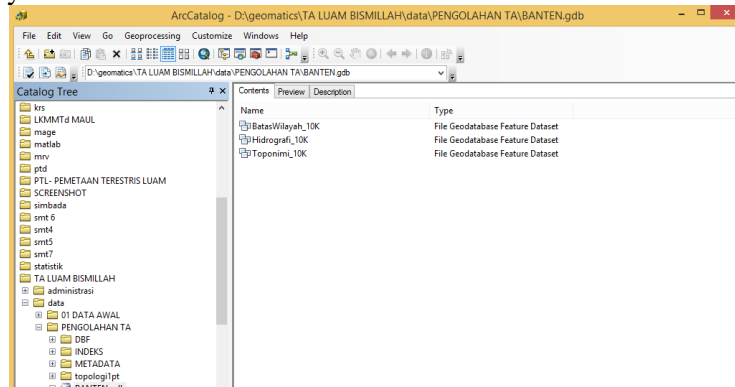
Tahap ini dilakukan untuk mengisi data atribut sehingga dihasilkan polyline batas wilayah administrasi yang memiliki data atribut yang lengkap. Pengisian atribut dilakukan dengan menggunakan bantuan field calculator, serta Macro VBA pada Ms.Excel. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 18 jam 30 menit 39 detik.



Gambar 4.41 Hasil Pengisian Atribut *Polyline* Batas Wilayah Administrasi (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.18 Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema *geodatabase* KUGI v.5 skala 1:10.000

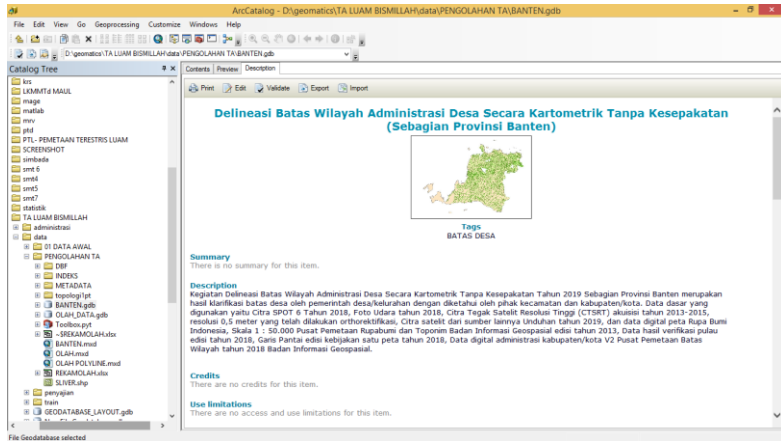
Hasil pada tahap ini yaitu *geodatabase* batas wilayah administrasi dengan skema KUGI v.5 skala 1:10.000, yang berisi polygon dan polyline batas wilayah administrasi. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 5 menit.



Gambar 4.42 *Geodatabase* batas wilayah administrasi (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.19 Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam *Geodatabase*

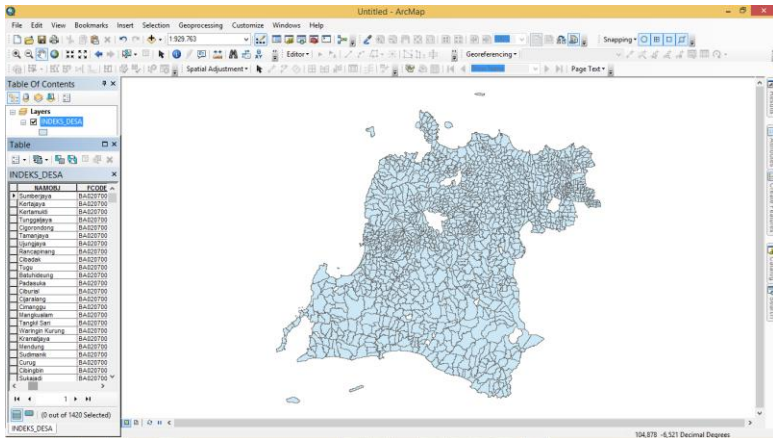
Hasil pada tahap ini yaitu metadata yang telah disinkronisasikan ke dalam *geodatabase*, untuk hasil script metadata yang dibuat terdapat pada Lampiran VI. Total waktu yang dibutuhkan pada proses pengolahan pada tahap ini yaitu selama 15 menit.



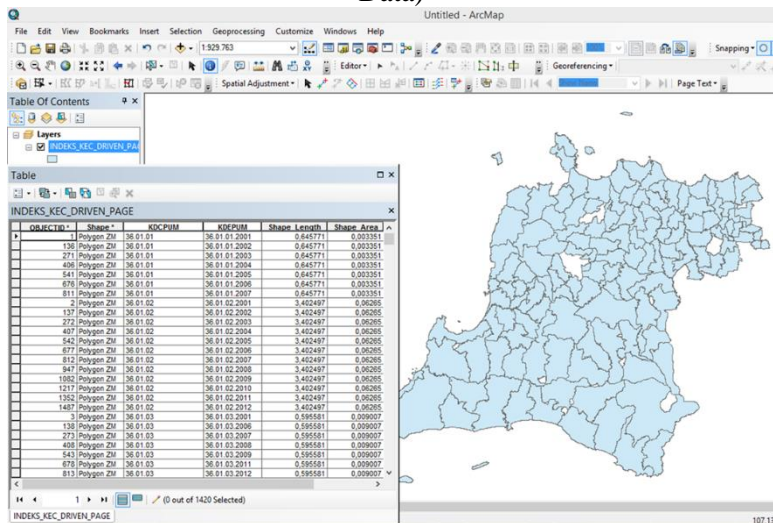
Gambar 4.43 Metadata Pada *Geodatabase* Batas Wilayah Administrasi (Hasil Pengolahan Data)

#### 4.20 Pembuatan Penyajian Peta

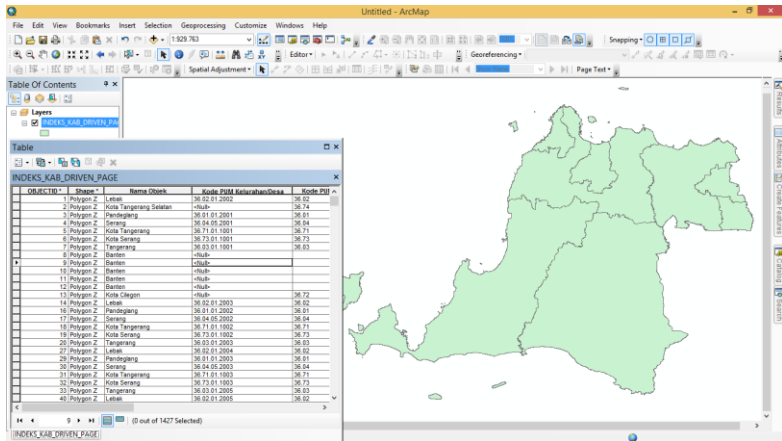
Dalam tahap pembuatan penyajian peta dilakukan pembuatan indeks peta yang terdiri dari Indeks Desa, Indeks Kecamatan dan Indeks Kabupaten/Kota. Lalu dilanjutkan dengan pembuatan layout pada peta menggunakan data *driven page* untuk mempercepat pembuatan peta tiap desa. Sehingga dihasilkan layout peta batas wilayah administrasi desa/kelurahan yang memuat seluruh informasi tiap desa dalam satu file dalam format mapackage (.mpk) yang terlampir pada *Compact Disc* (CD) penulis. Adapun hasil penyajian peta per-kabupaten yang ada pada Lampiran VI.



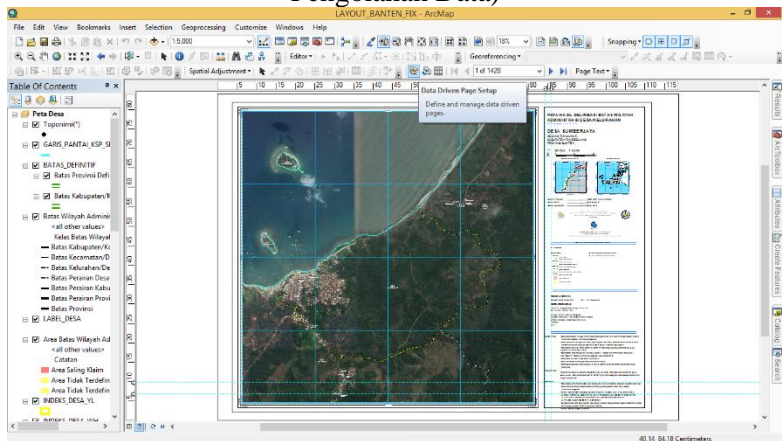
Gambar 4.44 Hasil Pembuatan Indeks Desa (Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.45 Hasil Pembuatan Indeks Kecamatan (Hasil Pengolahan Data)

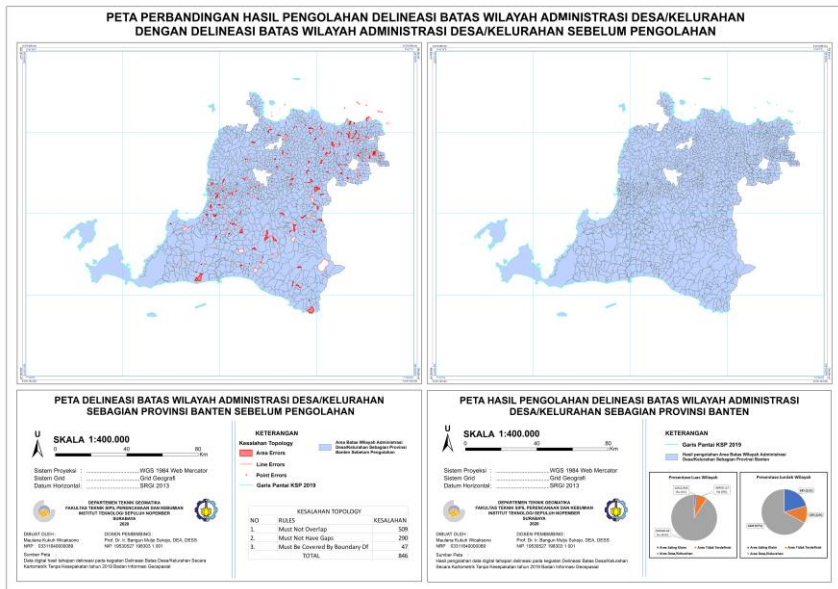


Gambar 4.46 Hasil Pembuatan Indeks Kabupaten/Kota (Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.47 Hasil Pembuatan Layout Peta Batas Wilayah Administrasi Desa/Kelurahan yang Memuat Seluruh Informasi Tiap Desa Dalam Satu File Dalam Format Mapackage. (Hasil Pengolahan Data)





Gambar 4.48 Peta Perbandingan Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa/Kelurahan Dalam Format Poligon Sebelum dan Sesudah Pengolahan (Hasil Pengolahan Data)

Gambar diatas merupakan peta perbandingan delineasi batas wilayah administrasi desa/kelurahan dalam format poligon sebelum dan sesudah pengolahan. Terdapat 846 kesalahan sebelum dilakukan pengolahan.

#### 4.19 Analisis Perbandingan Metode Teknis Pekerjaan

Analisis perbandingan metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh penulis yaitu membandingkan tahapan pekerjaan dalam metode teknis pekerjaan dan membandingkan kapasitas metode teknis pekerjaan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial.

#### 4.19.1 Perbandingan tahapan metode teknis pekerjaan

Tabel berikut merupakan perbandingan tahapan teknis pekerjaan yang dilakukan oleh penulis dengan Badan Informasi



Geospasial, dalam mengolah batas wilayah administrasi. Perbedaan pertama pada Tabel 4.7 yaitu, pada tahap awal yang penulis laksanakan ialah Pembentukan *Geodatabase*, dimana hal ini dimaksudkan untuk membuat kerangka *geodatabase* dengan skema KUGI dan mengonversi shapefile kedalam skema *geodatabase* dan setelah itu dilanjutkan Proses *Edgematching*.

Tabel 4.7 Perbandingan Tahapan Metode Teknis Pekerjaan (Hasil Pengolahan Data)

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis	No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh BIG
1	Pembentukan <i>Geodatabase</i>	1	Proses <i>Edgematching</i> batas
	Pembuatan Kerangka Geodatabase dengan Skema KUGI		a. Menampilkan data delineasi tiap kecamatan
	Konversi Shapefile ke Geodatabase dengan Skema KUGI		b. Melakukan editing garis batas antar kecamatan (memotong, menggabungkan, menghapus)
2	Proses Edgematching batas	2	Pembentukan <i>Geodatabase</i>
	Pembuatan Polyline Batas Wilayah Administrasi dengan Garis Pantai per kecamatan dalam Satu Fitur		Membuat skema database mengacu pada KUGI
3	Validasi topologi dan editing	3	Validasi topologi dan editing
	Pengecekan dan Perbaikan Topology Line (Must not have dangels)	4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi
4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi		a. Membentuk area wilayah administrasi ( <i>polygon</i> )
	Konversi dari Polyline ke Polygon		b. sinkronisasi data cakupan wilayah pulau dengan poligon garis pantai
5	Validasi topologi dan editing	5	Proses Seamless (penyelarasan garis batas, area tumpang tindih, dan area tidak terdefinisi)
	Pengecekan dan Perbaikan Topology "must contain one point"	6	Entry Data
6	Entry Data		a. Pengisian atribut area
	Pengolahan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah		b. Pengisian atribut line
	Pengisian Atribut Polygon Batas Wilayah Administrasi per Kecamatan		c. Pengisian atribut poin
7	Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi	7	Pembuatan metadata
	a. Pengolahan Untuk Area Saling Klaim		
	b. Pengolahan Untuk Menentukan Area Tidak Terdefinisi		
	c. Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon		
	d. Pengecekan dan Perbaikan Topology Polygon		
	e. Pemutakhiran Garis Pantai		
8	Pengolahan dan pengisian atribut seamless polyline batas wilayah administrasi		
	a. Konversi Poligon ke Polyline		
	b. Pengecekan dan Perbaikan Topologi Polyline		
	c. Pengisian Attribute Polyline Data Batas Administrasi		
9	Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema geodatabase batas wilayah administrasi KUGI v.5 skala 1:10.000		
10	Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam Geodatabase		

Hal ini dilakukan agar dapat langsung melakukan validasi topologi dan *editing* pada tahap selanjutnya. Sedangkan pada tahapan yang dibuat oleh BIG diawali dengan Proses

*Edgematching* batas lalu dilanjutkan dengan pembuatan *geodatabase*.

Perbedaan kedua yaitu pada tahap validasi topologi dan *editing*. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh BIG, tahap validasi topologi dan *editing* dilaksanakan hanya sekali setelah proses pembuatan *geodatabase*, sedangkan pada tahap-tahap selanjutnya dibutuhkan validasi topologi ulang. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh penulis, validasi topologi dan editing dilakukan terpisah sesuai dengan tahapan pekerjaan.

Perbedaan ketiga yaitu pada tahap *Entry Data*. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh BIG, *Entry Data* dilaksanakan dalam satu tahapan sekaligus setelah dilakukan Proses *Seamless*. Sehingga entry data dilaksanakan setelah semua objek telah dibentuk. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh penulis, *Entry Data* dilakukan terpisah sesuai dengan tahapan pekerjaan dalam pembentukan objek masing-masing. Hal ini dilakukan karena untuk mempercepat pengisian data dari objek satu dengan yang lain (dari point ke polygon dan polygon ke polyline) karena data antara objek satu dengan yang lain berkaitan.

Perbedaan keempat yaitu pada Proses *Edgematching*. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh BIG Proses *Edgematching* dilakukan dengan tujuan untuk menyelaraskan fitur garis antar kecamatan dalam satu kabupaten/kota dengan menampilkan data delineasi tiap kecamatan dan melakukan editing garis batas antar kecamatan (memotong, menggabungkan, menghapus), sehingga proses editing polyline batas wilayah dilakukan pada tahap ini. Pada metode teknis pekerjaan yang dilaksanakan oleh penulis, Proses *Edgematching* dilakukan dengan tujuan membuat *polyline* batas wilayah administrasi dengan garis pantai per kecamatan dalam satu fitur dan melakukan pengecekan ketersediaan garis pantai. Dalam tahap ini tidak dilakukan proses editing seperti yang dilakukan oleh BIG, proses editing dan pembuatan polyline batas

seharusnya dilaksanakan setelah pembuatan seamless polygon. Hal tersebut dikarenakan pada tahap pembuatan seamless polygon dilakukan berbagai macam pembaharuan seperti eliminasi dari sliver polygon, gap, dan lain-lainnya, yang nantinya akan dikonversi menjadi polyline batas wilayah termutakhir. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dan menghindari kesalahan topologi.

#### 4.19.2 Perbandingan kapasitas metode teknis pekerjaan

Dari metode teknis pekerjaan yang telah dibuat dilakukan perbandingan kapasitas pekerjaan yang bertujuan untuk mengetahui efisiensi dari metode teknis pekerjaan yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh BIG.

Kapasitas pekerjaan beserta perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan oleh BIG dijelaskan pada Tabel 4.8. Untuk kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh Penulis dijelaskan pada Tabel 4.9, lalu dilakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan oleh Penulis dengan menyesuaikan kategori tahapan dalam Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia, Nomor 11 Tahun 2018 Tentang Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial, yang dijelaskan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.8 Tabel Kapasitas Pekerjaan dan Perhitungan Waktu Penyelesaian Oleh BIG (Hasil Pengolahan Data)

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh BIG	Jumlah Personil			3
		Jumlah Desa/Kelurahan			1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)	
1	Proses <i>Edgematching</i> batas	23	desa/hari	61.74	
2	Pembentukan <i>Geodatabase</i>	208	desa/hari	6.83	
3	Validasi topologi dan editing	104	desa/hari	13.65	
4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi	208	desa/hari	6.83	

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh BIG	Jumlah Personil		3
		Jumlah Desa/Kelurahan		1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)
5	Proses <i>Seamless</i> (penyelarasan garis batas, area tumpang tindih, dan area tidak terdefinisi)	208	desa/hari	6.83
6	Entry Data	208	desa/hari	6.83
7	Pembuatan metadata	1	gdb/hari	1
TOTAL WAKTU PENYELESAIAN YANG DIBUTUHKAN				104 Hari

Tabel 4.9 Tabel Kapasitas Pekerjaan Oleh Penulis (Hasil Pengolahan Data)

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis	Jumlah Personil		1
		Jumlah Desa/Kelurahan		1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	waktu yang dibutuhkan dalam satuan jam
1	Pembentukan <i>Geodatabase</i>			
	Pembuatan Kerangka <i>Geodatabase</i> dengan Skema KUGI	1	project	0,08
	Konversi Shapefile ke <i>Geodatabase</i> dengan Skema KUGI	23825	desa/hari	0,32
2	Proses Edgematching batas			
	Pembuatan Polyline Batas Wilayah Administrasi dengan Garis Pantai per kecamatan dalam Satu Fitur	15560	desa/hari	0,49
3	Validasi topologi dan editing			
	Pengecekan dan Perbaikan Topology Line (Must not have dangels)	15248	desa/hari	0,5

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis	Jumlah Personil			1
		Jumlah Desa/Kelurahan			1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	waktu yang dibutuhkan dalam satuan jam	
4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi				
	Konversi dari Polyline ke Polygon	11913	desa/hari		0,64
5	Validasi topologi dan editing				
	Pengecekan dan Perbaikan Topology "must contain one point"	11730	desa/hari		0,65
6	Entry Data				
	Pengolahan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah	3231	desa/hari		2,36
	Pengisian Atribut Polygon Batas Wilayah Administrasi per Kecamatan	23825	desa/hari		0,32
7	Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah Administrasi (Proses Seamless)				
	a. Pengolahan Untuk Area Saling Klaim	7780	desa/hari		0,98
	b. Pengolahan Untuk Menentukan Area Tidak Terdefinisi	127067	desa/hari		0,06
	c. Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon	28237	desa/hari		0,27
	d. Pengecekan dan Perbaikan Topology Polygon	63534	desa/hari		0,12
	e. Pemutakhiran Garis Pantai	76240	desa/hari		0,1
8	Pengolahan dan pengisian atribut seamless polyline batas wilayah administrasi (Proses Seamless)				
	a. Konversi Poligon ke Polyline	2541327	desa/hari		0,003

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis	Jumlah Personil			1
		Jumlah Desa/Kelurahan			1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	waktu yang dibutuhkan dalam satuan jam	
	b. Pengecekan dan Perbaikan Topologi Polyline	27229	desa/hari	0,28	
	c. Pengisian Attribute Polyline Data Batas Administrasi (Entry Data)	412	desa/hari	18,52	
9	Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema <i>geodatabase</i> batas wilayah administrasi KUGI v.5 skala 1:10.000 (Pembentukan <i>Geodatabase</i> )	1	project	0,08	
10	Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam <i>Geodatabase</i> (Pembuatan Metadata)	1	gdb	0,25	

Tabel 4.10 Tabel Kapasitas Pekerjaan Dan Perhitungan Waktu Penyelesaian Oleh Penulis Dengan Menyesuaikan Kategori Tahapan Dalam Perka BIG (Hasil Pengolahan Data)

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis dengan kategori tahapan dalam Perka BIG	Jumlah Personil			1
		Jumlah Desa/Kelurahan			1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)	
1	Proses <i>Edgematching</i> batas	15560	desa/hari	0.092	
2	Pembentukan <i>Geodatabase</i>	15884	desa/hari	0.09	
3	Validasi topologi dan editing	4919	desa/hari	0.289	
4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi	11913	desa/hari	0.12	

No	Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis dengan kategori tahapan dalam Perka BIG	Jumlah Personil		1
		Jumlah Desa/Kelurahan		1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)
5	Proses <i>Seamless</i> (penyelarasan garis batas, area tumpang tindih, dan area tidak terdefinisi)	5396	desa/hari	0.264
6	Entry Data	360	desa/hari	3.945
7	Pembuatan metadata	22	gdb/hari	0.046
TOTAL WAKTU PENYELESAIAN YANG DIBUTUHKAN				5 Hari

Sehingga didapatkan perbandingan kedua kapasitas pekerjaan dan waktu penyelesaian pekerjaan yang dilakukan oleh Penulis dan BIG. Perbandingan tersebut dijelaskan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Kapasitas Pekerjaan dan Waktu Penyelesaian Pekerjaan (Hasil Pengolahan Data)

No	Tahapan Pekerjaan	Metode Teknis Pekerjaan Oleh BIG			Metode Teknis Pekerjaan Oleh Penulis dengan kategori tahapan dalam Perka BIG		
		Jumlah Personil		3	Jumlah Personil		1
		Jumlah Desa/Kelurahan		1420	Jumlah Desa/Kelurahan		1420
		Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)	Besar Kapasitas	Satuan Kapasitas	Waktu Penyelesaian (Hari)
1	Proses <i>Edgematching</i> batas	23	desa/hari	61.74	15560	desa/hari	0.092
2	Pembentukan <i>Geodatabase</i>	208	desa/hari	6.83	15884	desa/hari	0.09
3	Validasi topologi dan editing	104	desa/hari	13.65	4919	desa/hari	0.289
4	Pembentukan polygon batas wilayah administrasi	208	desa/hari	6.83	11913	desa/hari	0.12
5	Proses <i>Seamless</i> (penyelarasan garis batas, area tumpang tindih, dan area tidak terdefinisi)	208	desa/hari	6.83	5396	desa/hari	0.264
6	Entry Data	208	desa/hari	6.83	360	desa/hari	3.945
7	Pembuatan metadata	1	gdb/hari	1	22	gdb/hari	0.046
TOTAL WAKTU PENYELESAIAN YANG DIBUTUHKAN				104 Hari	5 Hari		

Dalam perhitungan kapasitas pada tahapan validasi dan editing topology seharusnya berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan validasi serta perbaikan topologi terhadap banyaknya jumlah kesalahan (*error*) yang terjadi, hal

ini dikarenakan validasi dan perbaikan topologi tidak bergantung pada berapa banyak jumlah desa yang ada melainkan pada berapa banyak jumlah kesalahan yang ada.

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh penulis membutuhkan waktu penyelesaian sebanyak 5 hari, sedangkan metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh BIG membutuhkan waktu penyelesaian sebanyak 104 hari. Perbedaan kedua dapat dilihat pada jumlah personil dalam melakukan pekerjaan. Metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh BIG membutuhkan sejumlah 3 personil untuk menyelesaikan pekerjaan dalam waktu 104 hari, sedangkan metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh penulis membutuhkan 1 personil untuk menyelesaikan pekerjaan dalam waktu 5 hari.

Pengolahan pada metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh penulis menggunakan analisis spasial dan manajemen data. Sedangkan dalam mengembangkan, mengelola, dan memelihara kelas fitur, kumpulan data, struktur data, konversi data, dan pengelolaan database sesuai KUGI menggunakan *data management tools*, *model builder* dan rumus *macro vba* pada *Ms. Excel* untuk melakukan *coding* otomatisasi beberapa atribut data. Pengolahan juga dipercepat dengan menggunakan Model Builder yang dibuat sesuai dengan tahap pekerjaan, serta penggunaan *data driven pages* yang mampu menghasilkan peta dengan jumlah yang banyak hanya dengan satu template layout yang dibuat.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data Tugas Akhir ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dengan menggunakan analisis spasial, manajemen data, *model builder* dalam pengolahan dan rumus *macro vba* pada *Ms. Excel* untuk melakukan *coding* otomatisasi beberapa attribut data, penulis dapat melakukan efisiensi dan mempercepat proses pengolahan data, sehingga didapatkan 10 tahapan pada penyusunan metode teknis pekerjaan dalam pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi yang sesuai dengan standar KUGI SNI ISO 19110:2015, yang dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pembentukan *Geodatabase*
  - Pembuatan Kerangka *Geodatabase* dengan Skema KUGI
  - Konversi *Shapefile* ke *Geodatabase* dengan Skema KUGI
2. Proses *Edgematching* Batas
  - Pembuatan *Polyline* Batas Wilayah Administrasi dengan Garis Pantai per kecamatan dalam Satu Fitur
3. Validasi Topologi Dan *Editting*
  - Pengecekan dan Perbaikan Topology Line (*Must not have dangels*)
4. Pembentukan Poligon Batas Wilayah Administrasi
  - Konversi dari *Polyline* ke *Polygon*
5. Validasi Topologi Dan *Editting*
  - Pengecekan dan Perbaikan Topology "*must contain one point*"
6. *Entry* Data
  - Pengolahan Data Titik Toponim Cakupan Wilayah

- Pengisian Atribut Polygon Batas Wilayah Administrasi per Kecamatan
- 7. Pembuatan Seamless Polygon Batas Wilayah *Administrasi*
  - Pengolahan Untuk Area Saling Klaim
  - Pengolahan Untuk Menentukan Area Tidak Terdefinisi
  - Pengecekan dan Perbaikan Sliver Polygon
  - Pengecekan dan Perbaikan Topology Polygon
  - Pemutakhiran Garis Pantai
- 8. Pengolahan dan pengisian atribut seamless polyline batas wilayah administrasi
  - Konversi Poligon ke Polyline
  - Pengecekan dan Perbaikan Topologi Polyline
  - Pengisian Attribute Polyline Data Batas Administrasi
- 9. Memindahkan data polygon dan polyline kedalam skema *geodatabase* batas wilayah administrasi KUGI v.5 skala 1:10.000
- 10. Pembuatan dan Sinkronisasi Metadata Kedalam *Geodatabase*
- b. Perbandingan pada kapasitas metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan batas wilayah administrasi yang penulis buat terhadap metode teknis pekerjaan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial adalah sebagai berikut:
  1. Pada proses edgematching batas, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 23 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 331,48 Jam ( $\pm 62$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 15560 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 29 Menit.

2. Pada proses pembentukan *geodatabase*, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 208 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 36,65 Jam ( $\pm 7$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 15884 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 29 Menit.
3. Pada proses Validasi topologi dan *editing*, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 104 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 73,31 Jam ( $\pm 13$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 1471 kesalahan/hari sehingga dari 378 kesalahan yang ada dibutuhkan waktu penyelesaian selama 1,38 Jam.
4. Pada proses pembentukan *polygon* batas wilayah administrasi, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 208 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 36,65 Jam ( $\pm 7$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 11913 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 38 Menit.
5. Pada proses pembentukan *seamless*, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 208 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 36,65 Jam ( $\pm 7$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 4707 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 1,62 Jam.
6. Pada proses *entry* data, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 208 desa/hari

sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 36,65 Jam ( $\pm 7$  hari), sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 360 desa/hari sehingga dari 1420 desa yang dikerjakan dibutuhkan waktu penyelesaian selama 21,2 Jam ( $\pm 4$  hari).

7. Pada proses pembuatan metadata, besar kapasitas pekerjaan yang dilakukan oleh BIG yaitu 1 gdb/hari sehingga penyelesaian pekerjaan membutuhkan waktu selama 5,37 Jam, sedangkan besar kapasitas yang dilakukan oleh penulis yaitu 1 gdb dengan waktu penyelesaian selama 15 menit.

Dari perbandingan kedua metode teknis pekerjaan antara BIG dan penulis dapat disimpulkan bahwa metode teknis pekerjaan yang dilakukan penulis dapat mempercepat waktu dalam pengolahan dari 104 hari menjadi 5 hari. Dan dapat mengefisiensi jumlah personil tenaga kerja dari 3 orang menjadi 1 orang.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada hasil penelitian ini antara lain :

- a. Perhitungan Kapasitas pada pengolahan tahap validasi dan editing topologi seharusnya berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan validasi serta perbaikan topologi terhadap banyaknya jumlah kesalahan (*error*) yang terjadi, hal ini dikarenakan validasi dan perbaikan topologi tidak bergantung pada berapa banyak jumlah desa yang ada melainkan pada berapa banyak jumlah kesalahan yang ada. Dibutuhkan penelitian lebih detail untuk mendapatkan perhitungan kapasitas dari tahap validasi dan editing topologi.
- b. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut pada pengecekan dan perbaikan sliver polygon agar dapat dijadikan acuan pasti dalam menentukan koreksi yang akan diperbaiki.

- c. Metode teknis pekerjaan tahapan pengolahan *geodatabase* batas wilayah administrasi dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan pengambilan kebijakan untuk memutakhirkan Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia, Nomor 11 Tahun 2018 Tentang Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial.
- d. Berdasarkan Permendagri 45 Tahun 2016, penyelesaian terhadap sengketa batas diserahkan kembali kepada kabupaten/kota untuk diselesaikan dalam kurun waktu 6 bulan, sehingga dalam Tugas Akhir ini wilayah saling klaim dan wilayah tidak terdefinisi yang terletak di antar desa tidak dilakukan penyesuaian satu garis karena sepenuhnya wewenang ada pada Pemda. Pun jika ada kebijakan dari pemerintah pusat yang dapat dipertanggungjawabkan di mata hukum untuk mengolah secara massal untuk membuat satu versi garis batas maka dapat dilakukan dengan prinsip median line pada voronoi diagram (tanpa memperhatikan fitur) atau dapat menggunakan metode network analist dengan pembobotan (memperhatikan fitur).

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S. (1989). *Geographic Information System; A Management Perspective*, Ottawa. WDL, Publication.
- Adikresna, P. P. R. dan Budisusanto, Y., 2014. “Penentuan Batas Wilayah Dengan Menggunakan Metode Kartometrik (Studi Kasus Daerah Kec. Gubeng Dan Kec. Tambaksari)”. *Jurnal Geoid* Vol.9 No.2 Febuari 2014 : 195 – 200.
- BIG. 2018. *Prinsip Dasar Katalog Unsur Geografi Indonesia Versi 1-5*. Cibinong : Badan Informasi Geospasial
- Endang. 2018. “Penetapan Dan Penegasan Batas Wilayah Daerah Dalam Perspektif Hukum Dan Informasi Geospasial”. Seminar Nasional Geomatika 2018: Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional. Badan Informasi Geospasial.
- ESRI. 2009. *The Geodatabase : Modeling and Managing Spatial Data*,  
 <URL:<https://www.esri.com/news/arcnews/winter0809articles/the-geodatabase.html>>. Dikunjungi pada tanggal 20 Desember 2019 jam 14.00.
- ESRI. 2015. *ArcGIS Help Library*. United States of America : Environmental Systems Research Institute.
- ESRI. 2019. *The Geodatabase*.  
 <URL:<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/help/data/geodatabases/overview/fundamentals-of-the-geodatabase.htm>>. Dikunjungi pada tanggal 20 Desember 2019 jam 14.00.
- ESRI. 2019. *An Overview of The Geodatabase*.  
 <URL:<http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/what-is-a-geodatabase.htm>>. Dikunjungi pada tanggal 20 Desember 2019 jam 14.00.
- Microsoft Library Reference*. 2019. *Getting started with VBA in Office*,  
 <<https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/library-reference/concepts/getting-started->

with-vba-in-office#macros-and-the-visual-basic-editor>.

Dikunjungi pada tanggal 27 Januari 2020, jam 14.00

- Pemerintah Indonesia. 2011. Undang-Undang Republik Indonesia No. 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5214. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. 2014. Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penetapan Dan Penegasan Batas Desa
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2017 Tentang Kode Dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 141 Tahun 2017 Tentang Penegasan Batas Daerah.
- Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018 Tentang Analisis Teknis Penyelenggaraan Informasi Geospasial.
- Peraturan Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Metode Kartometrik Pada Penetapan Dan Penegasan Batas Desa/Kelurahan.
- Prahasta, E. (2001). *Konsep-kosep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Riadi, B., Syafi'i, A. dan Widodo, H. M., 2011. "Pembangunan Sistem Informasi Spasial: Studi Kasus Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh". *Globè* Volume 13 No 1 Juni 2011 : 69 – 76
- Riadi, B., 2015. "Implementasi Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 Dalam Penetapan Dan Penegasan Batas Desa Secara Kartometris". *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 2 (1), 2015, 92-100.



- Riadi, B. dan Makmuriyanto, A., 2014. "Kajian Percepatan Penetapan dan Penegasan Batas Kecamatan/Distrik, Desa/Kelurahan Secara Kartometris". *Globë*, Volume 16 No. 2 Halaman: 109-116
- Satar, M., 2015. Manual Penggunaan ArcGIS Untuk Perencanaan dan Konservasi. Jakarta : *The Nature Conservancy*
- Sudaryanto, D. H. 2013. "Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berbasis Beban Kerja". PPSDM MIGAS Cepu Forum Manajemen Vol. 3, No. 3.
- Suhelmi, I. R., Afianti, R. N., dan Prihatno, H. 2013. "Penentuan Garis Pantai Berdasarkan Undang-Undang Informasi Geospasial Dalam Mendukung Pengelolaan Pesisir Dan Laut". *Jurnal Ilmiah Geomatika* Volume 19 No. 1 Agustus 2013 :19 -24
- Sukojo, B. M., Suryani, E., dan Swastyastu, C.A. 2015. Sistem Infomarsi Geografis (Teori dan Aplikasi). Surabaya: ITS Press.
- Sulistiyono, D., Nuryadin, D., dan Hadi, A. S., 2014. "Evaluasi Tim Penegasan Batas Daerah (Studi Kasus Di Provinsi Lampung Dan Kalimantan Timur)". *Jurnal Bina Praja* Volume 6 Nomor 1 Edisi Maret 2014: 53 – 64
- Sumarno dan Indrianawati. 2011. "Pembangunan *Geodatabase* Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil Terluar". *Jurnal Rekayasa Institut Teknologi Nasional*. LPPM Itenas No.1 Vol. XV
- Wenwen, L., Michael, F. G., dan Richard, L. C., 2013. "*An Efficient Measure of Compactness for 2D Shapes and its Application in Regionalization Problems*". *International Journal of Geographical Information Science* Volume 27 Halaman: 1227-1250

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## LAMPIRAN

### Lampiran I. Tabel Daftar Isian Atribut Fitur

<b>A. Isian Field untuk Feature Batas Wilayah Administrasi (Line)</b>		
<b>Nama Field</b>	<b>Alias</b>	<b>Isian Atribut/ Cara Pengisian</b>
OBJECTID	OBJECTID	<i>Default</i>
SHAPE	SHAPE	<i>Default</i>
NAMOBJ	Nama Objek	(Diisi nama segmen batas desa/kelurahan yang saling berbatasan)  Contoh pengisian: Sekaran - Podoreso Kelurahan Sukmajaya - Sekaran  Untuk area saling klaim “Sekaran – Sekaran/Waluyo ”
FCODE	Feature Code	BA02070040 *pakai yang 10K
REMARK	Catatan	Diisi apabila segmen tidak bersesuaian antar kedua desa yang bersebelahan.  Dengan keterangan: - Penggambaran versi desa...  Contoh pengisian: Penggambaran versi Desa Sekaran
METADATA	Metadata	Diisi file identifier dari Metadata
SRS_ID	Spatial Reference System Identifier	(Diisi sistem referensi yang digunakan)
ADMIN1	Kode PUM Administrasi #1	(Diisi Kode PUM Administrasi Desa untuk wilayah 1)  Contoh pengisian: 35.24.09.2013
ADMIN2	Kode PUM Administrasi #2	(Diisi Kode PUM Administrasi Desa untuk wilayah 2)  Contoh pengisian: 35.24.09.2019

<b>A. Isian Field untuk Feature Batas Wilayah Administrasi (Line)</b>		
<b>Nama Field</b>	<b>Alias</b>	<b>Isian Atribut/ Cara Pengisian</b>
KARKTR	Karakteristik Batas	1. Batas Alam 2. Batas Buatan 999. Lainnya  (Diisi dengan memilih pilihan karakteristik batas sesuai dengan pilihan yang disediakan)
KLBADM	Kelas Batas	1. Batas Perairan Internasional 2. Batas Perairan ZEE 3. Batas Landas Kontinen 4. Batas Zona Tambahan 5. Batas Perairan Teritorial 6. Batas Teritorial 7. Batas Provinsi 8. Batas Kabupaten/Kota 9. Batas Kecamatan/Distrik 10. Batas Kelurahan/Desa 11. Batas Kampung 12. Batas Perairan Teritorial 20 mil 13. Batas Perairan Provinsi 14. Batas Perairan Kabupaten 15. Batas Perairan Kecamatan/Distrik 16. Batas Perairan Desa 999. Lainnya  (Diisi dengan memilih pilihan kelas batas sesuai dengan pilihan yang disediakan, untuk kegiatan ini dipilih pilihan no.10)
PJGBTS	Panjang Batas	(Diisi panjang segmen batas dari otomatis hitungan pada perangkat lunak SIG, dengan satuan km)
STSBTS	Status Batas	1. Referensi Resmi 2. Hasil Kesepakatan 3. Belum Ditegaskan 999. Lainnya  (Diisi dengan memilih pilihan status batas sesuai dengan pilihan yang disediakan)

A. Isian Field untuk Feature Batas Wilayah Administrasi (Line)		
Nama Field	Alias	Isian Atribut/ Cara Pengisian
TIPLOK	Tipe Lokasi	1. Darat 2. Laut 999. Lainnya  (Diisi dengan memilih pilihan status batas sesuai dengan pilihan yang disediakan)
TIPTBT	Tipe Batas	1. Antar Provinsi 2. Antar Kabupaten 3. Antar Kota 4. Kabupaten-Kota 5. Kota-Kabupaten 6. Antar Kecamatan 7. Antar Desa 8. Antar Kelurahan 9. Desa-Kelurahan 10. Kelurahan-Desa  (Diisi dengan memilih pilihan status batas sesuai dengan pilihan yang disediakan)
UUPP	Referensi Batas	(Diisi: “Hasil Delineasi Batas Desa 2018”)
WAKLD1	Nama Wilayah Administrasi Kelurahan atau Desa 1	(Diisi nama wilayah administrasi Desa/Kelurahan 1)  Contoh pengisian: Sekaran ( <del>Desa</del> Sekaran) Sukmajaya ( <del>Kelurahan</del> Sekaran)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Desa” untuk administrasi Desa, tapi untuk administrasi “Kelurahan” perlu ditulis “Kelurahan”</i>
WAKLD2	Nama Wilayah Administrasi Kelurahan atau Desa 2	(Diisi nama wilayah administrasi Desa/Kelurahan 2)  Contoh pengisian: Sekaran ( <del>Desa</del> Sekaran) Sukmajaya ( <del>Kelurahan</del> Sekaran)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Desa” untuk administrasi Desa, tapi untuk administrasi “Kelurahan” perlu ditulis “Kelurahan”</i>
WADKC1	Wilayah Administrasi	(Diisi nama wilayah administrasi Kecamatan 1)

A. Isian Field untuk Feature Batas Wilayah Administrasi (Line)		
Nama Field	Alias	Isian Atribut/ Cara Pengisian
	Kecamatan 1	Contoh pengisian: Cibinong ( <del>Kecamatan</del> Cibinong) Sukaraja ( <del>Kecamatan</del> Sukaraja)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Kecamatan”, cukup menuliskan nama Kecamatan.</i>
WADKC2	Wilayah Administrasi Kecamatan 2	(Diisi nama wilayah administrasi Kecamatan 2)  Contoh pengisian: Cibinong ( <del>Kecamatan</del> Cibinong) Sukaraja ( <del>Kecamatan</del> Sukaraja)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Kecamatan”, cukup menuliskan nama Kecamatan.</i>
WAKBK1	Wilayah Administrasi Kabupaten atau Kota 1	(Diisi nama wilayah administrasi Kabupaten 1) Contoh: Kebumen ( <del>Kabupaten</del> Kebumen) Kota Semarang  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Kabupaten” untuk administrasi kabupaten, tapi untuk administrasi “Kota” perlu ditulis “Kota”</i>
WAKBK2	Wilayah Administrasi Kabupaten atau Kota 2	(Diisi nama wilayah administrasi Kabupaten 2)  Contoh: Kebumen ( <del>Kabupaten</del> Kebumen) Kota Semarang
WAPRO1	Wilayah Administrasi Provinsi 1	(Diisi nama wilayah administrasi Provinsi 1)  Contoh: Sumatera Utara ( <del>Provinsi</del> Sumatera Utara)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan “Provinsi”, cukup menuliskan nama provinsinya.</i>
WAPRO2	Wilayah Administrasi Provinsi 2	(Diisi nama wilayah administrasi Provinsi 2)  Contoh: Sumatera Utara

A. Isian Field untuk Feature Batas Wilayah Administrasi (Line)		
Nama Field	Alias	Isian Atribut/ Cara Pengisian
		(Provinsi Sumatera Utara)  *catatan: tidak perlu menuliskan “Provinsi”, cukup menuliskan nama provinsinya.
DESKRIPSI	Deskripsi Segmen Batas	(Diisi deskripsi garis batas berdasarkan petunjuk batas alam atau buatan dengan jumlah karakter maksimal 254) Contoh: “Dari simpul batas desa Lengkong, Batusari, Mangunlegi - Jalan Kusumanegara - pematang sawah - as sungai Bendo - lurus ke jalan - as jalan setapak - pematang sawah - simpul batas desa Batusari, Mangunlegi, Gajahkempul”

B. Isian Field untuk Feature Area Batas Wilayah Administrasi (Polygon)		
Nama Field	Alias	Isian Atribut/ Cara Pengisian
OBJECTID	Default	default
SHAPE	Default	default
NAMOBJ	Nama Objek	(Diisi nama Desa/Kelurahan)  Contoh: Sukmajaya Padasuka  *catatan: tidak perlu menuliskan “Desa” atau “Kelurahan”
FCODE	Feature Code	BA02070040

<b>B. Isian Field untuk <i>Feature Area</i> Batas Wilayah Administrasi (<i>Polygon</i>)</b>		
<b>Nama Field</b>	<b>Alias</b>	<b>Isian Atribut/ Cara Pengisian</b>
REMARK	Catatan	<p>Diisi keterangan apabila terdapat area yang saling klaim antara dua desa atau lebih maupun terdapat area tidak diakui oleh desa manapun.</p> <p>Dengan keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area saling klaim</li> <li>- Jika objek berupa Area tidak terdefinisi, maka diisi keterangan dari area tersebut misalnya “Kawasan Hutan Lindung”, “Taman Nasional ...”, “Danau”, dst</li> </ul> <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Area saling klaim</li> <li>-Area tidak terdefinisi (Kawasan Taman Nasional Gunung Kerinci</li> </ul>
METADATA	Metadata	Diisi Metadata yang digunakan
SRS_ID	Spatial Reference System Identifier	(Diisi sistem referensi yang digunakan)
KDPPUM	Kode PUM Provinsi	<p>(Diisi kode PUM Provinsi)</p> <p>Contoh pengisian: 35 Area saling klaim: 35/36</p>
KDPKAB	Kode PUM Kabupaten/Kota	<p>(Diisi Kode PUM Kabupaten/Kota)</p> <p>Contoh pengisian: 35.24 Area saling klaim: 35.24/35.07</p>
KDCPUM	Kode PUM Kecamatan	<p>(Diisi Kode PUM Kecamatan)</p> <p>Contoh pengisian: 35.24.09 Area saling klaim: 35.24.09/35.24.07</p>



<b>B. Isian Field untuk Feature Area Batas Wilayah Administrasi (Polygon)</b>		
<b>Nama Field</b>	<b>Alias</b>	<b>Isian Atribut/ Cara Pengisian</b>
KDEPUM	Kode PUM Kelurahan/Desa	(Diisi Kode PUM Kelurahan/Desa)  Contoh pengisian: 35.24.09.2013 Area saling klaim: 35.24.09.2013/35.24.09.2016
LUASWH	Luas Wilayah Menurut Peraturan (HA)	(Diisikan luas wilayah menurut hukum dapat yang tertuang dalam dokumen legal terkait batas wilayah atau dari luas pada data kode wilayah PUM)
TIPADM	Tipe Administrasi	1. Desa 2. Kelurahan 3. Kecamatan 4. Kabupaten 5. Kota 6. Provinsi 999. Lainnya  (Diisi dengan memilih pilihan tipe administrasi: <b>1</b> : administrasi desa <b>2</b> : administrasi kelurahan
WADMPR	Nama wilayah administrasi Provinsi	(Diisi nama Wilayah Administrasi Provinsi)  Contoh: Sumatera Utara ( <del>Provinsi</del> Sumatera Utara) Kalimantan Tengah  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan "Provinsi", cukup menuliskan nama provinsinya.</i>
WADMKK	Nama wilayah administrasi Kabupaten atau Kota	(Diisi nama Wilayah Administrasi Kabupaten/Kota)  Contoh: Kebumen ( <del>Kabupaten</del> Kebumen) Kota Semarang  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan "Kabupaten" untuk administrasi kabupaten, tapi untuk administrasi "Kota" perlu ditulis "Kota"</i>

B. Isian Field untuk Feature Area Batas Wilayah Administrasi (Polygon)		
Nama Field	Alias	Isian Atribut/ Cara Pengisian
WADMKC	Nama wilayah administrasi Kecamatan atau Distrik	(Diisi nama Wilayah Administrasi Kecamatan)  Contoh: Cibinong ( <del>Kecamatan</del> Cibinong)  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan "Kecamatan", cukup menuliskan nama Kecamatan</i>
WADMKD	Nama wilayah administrasi Kelurahan atau Desa	(Diisi nama Wilayah Administrasi Kelurahan/Desa)  Contoh: Sukmajaya ( <del>Desa</del> Sukmajaya) Kelurahan Padasuka  <i>*catatan: tidak perlu menuliskan "Desa" untuk administrasi Desa, tapi untuk administrasi "Kelurahan" perlu ditulis "Kelurahan"</i>
WIADPR	Nama wilayah induk Administrasi Provinsi	(Diisi nama Wilayah Induk Administrasi Provinsi) jika ada
WIADKK	Nama wilayah induk Administrasi Kabupaten/Kota	(Diisi nama Wilayah Induk Administrasi Kabupaten/Kota) jika ada
WIADKC	Nama wilayah induk Administrasi Kecamatan	(Diisi nama Wilayah Induk Administrasi Kecamatan) jika ada
WIADKD	Nama wilayah induk Administrasi Kelurahan/Desa	(Diisi nama Wilayah Induk Administrasi Kelurahan/Desa) jika ada
SHAPE_Leng	Default	default
SHAPE_Area	Default	default
KDPBPS	Kode BPS Provinsi	Tidak perlu diisi

<b>B. Isian <i>Field</i> untuk <i>Feature Area</i> Batas Wilayah Administrasi (<i>Polygon</i>)</b>		
<b>Nama <i>Field</i></b>	<b>Alias</b>	<b>Isian Atribut/ Cara Pengisian</b>
KDBBPS	Kode BPS Kabupaten/Kota	Tidak perlu diisi
KDCBPS	Kode BPS Kecamatan	Tidak perlu diisi
KDEBPS	Kode BPS Kelurahan/Desa	Tidak perlu diisi

Sumber : KUGI, 2018

## Lampiran II. Contoh Pengisian Beberapa *Field* Kasus Area Tidak Terdefinisi Dan Area Saling Klaim

	<b>Area tidak terdefinisi</b>	<b>Area saling klaim</b>
NAMOBJ (Nama Objek)	Area tidak terdefinisi	Sukamaju/Sukajaya (Desa A/ Desa B)
REMARK (Catatan)	Area tidak terdefinisi (Kawasan Taman Nasional Gunung Kerinci)	Area saling klaim
KDPPUM (Kode PUM Provinsi)	35	35
KDBPUM (Kode PUM Kab/Kota)	35.24	35.24
KDCPUM (Kode PUM Kecamatan)	35.24.09	35.24.09 atau 35.24.09/35.24.08
KDEPUM (Kode PUM Kel/Desa)	-	35.24.09.2013/ 35.24.09.2009 atau 35.24.09.2013/ 35.24.08.2002
TIPADM (Tipe Administrasi)	999 (Lainnya)	999 (Lainnya)

Sumber : KUGI, 2018

### Lampiran III. Pengisian Metadata Kugi Tentang Batas Wilayah Administrasi

No	ELEMENTS	KETERANGAN	PENGISIAN
1	<i>Individual name</i>	Nama penanggung jawab data spasial	Nama Kepala Pusat Pemetaan Batas Wilayah
2	<i>Organisation Name</i>	Nama organisasi penanggung jawab data spasial	Badan Informasi Geospasial
3	<i>Position Name</i>	Posisi penanggung jawab	Kepala Pusat Pemetaan Batas Wilayah
4	<i>Contact Information</i>	Nomor telepon	(021) 8754654
5	<i>Title</i>	Isian Nama Pekerjaan	Contoh : Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan Paket 6
6	<i>Date</i>	Merupakan informasi temporal dari data tersebut.	Tanggal berakhirnya kegiatan
7	<i>Date Type</i>	<i>Creation</i> atau pembuatan digunakan jika data merupakan akuisisi data baru. <i>Publication</i> atau publikasi digunakan untuk menunjukkan tanggal kapan data dipublikasi. <i>Revision</i> atau perubahan digunakan jika data merupakan perubahan dari data sebelumnya.	<i>Creation/Publication/Revision</i>
			<i>Creation</i>
8	<i>Abstract</i>	Deskripsi umum dan khusus terkait data, termasuk nama pekerjaan, sumber data, tahun pekerjaan dan lainnya	

No	ELEMENTS	KETERANGAN	PENGISIAN
		Umum	<p>Kegiatan Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan Tahun 2019 (<b>Judul paket pekerjaan</b>) merupakan hasil klarifikasi batas desa oleh pemerintah desa/kelurahan dengan diketahui oleh pihak kecamatan dan kabupaten/kota. Data dasar yang digunakan yaitu (<b>Masukkan seluruh sumber data yang digunakan dalam paket pekerjaan</b>) Contoh : Citra SPOT 6/7, Citra satelit resolusi tinggi orthosystematis, Foto Udara, Citra Tegak Satelit Resolusi Tinggi, sumber data citra lainnya dan data sekunder berupa Data Peta Wilayah Kerja dari BPS edisi tahun 2016/Kompilasi data batas desa dari Peta Rupa Bumi Indonesia, Garis Pantai KSP data spasial digital dari daerah (jika ada)</p>
		Khusus (Per sumber data yang digunakan)	<p>Kegiatan Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa Kesepakatan Tahun 2019 (<b>Judul paket pekerjaan</b>) merupakan hasil klarifikasi batas desa oleh pemerintah desa/kelurahan dengan diketahui oleh pihak kecamatan dan kabupaten/kota. Data dasar yang digunakan yaitu (<b>Pilih sumber data yang digunakan per wilayah</b>) Contoh : Citra SPOT 6/7 dan data sekunder berupa Data Peta Wilayah Kerja dari BPS edisi tahun 2016/Kompilasi data batas desa dari Peta Rupa Bumi Indonesia, Garis Pantai KSP, data</p>

No	ELEMENTS	KETERANGAN	PENGISIAN
			spasial digital dari daerah (jika ada)
9	<i>Language</i>	Bahasa yang digunakan	Indonesia
10	<i>Resource Format</i>	Format dan Spesifikasi Data	Name : GDB
			Version : 2019
			Specification : ADMINISTRASI_LN; ADMINISTRASI_AR;
11	<i>Descriptive Keywords</i>		Batas desa
12	<i>Supplemental Information</i>	Informasi tambahan yang belum diakomodir oleh elemen-elemen lainnya	

No	ELEMENTS	KETERANGAN	PENGISIAN
13	<i>File Identifier</i>	Penamaan file metadata	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Nama Produk Pemetaan : TASWIL</li> <li>o Skala : numeric (10000)</li> <li>o Tanggal pembuatan metadata : timestamp</li> <li>o Wilayah : Elemen Identification Information, sub elemen Descriptive Keyword dengan keyword type : place (Lokasi Paket)</li> <li>o Nomor Urut Metadata yang dibuat berdasarkan sumber data yang digunakan : 1 (SPOT), 2 (FU), 3 (CTSRT)</li> </ul> <p>Contoh penamaan :</p> <p>Abstrak Umum :  TASWIL1000020191203JAWAT  IMUR</p> <p>Abstrak Khusus :  TASWIL1000020181203JAWAT  IMUR_1</p>

Sumber : KUGI, 2018

Lampiran IV. Daftar Rumus yang Digunakan Dalam Pengolahan Rumus 1. Rumus yang digunakan dalam field calculator untuk pengolahan atribut polygon area saling klaim antar kecamatan

FIELD	RUMUS
NAMOBJ	[NAMOBJ]&"/"&[NAMOBJ_1]
KDEPUM	[KDEPUM]&"/"&[KDEPUM_1]
KDCPUM	[KDCPUM]&"/"&[KDCPUM_1]
WADMKC	[WADMKC]&"/"&[WADMKC_1]
WADMKD	[NAMOBJ]
TIPADM	“999”
REMARK	“Area Saling Klaim”

Rumus 2. Rumus yang digunakan dalam field calculator untuk pengolahan atribut polygon area tidak terdefinisi antar kecamatan

FIELD	RUMUS
NAMOBJ	“Area Tidak Terdefinisi”
KDEPUM	“”
KDCPUM	“”
WADMKC	“”
WADMKD	“Area Tidak Terdefinisi”
TIPADM	999
REMARK	“Area Tidak Terdefinisi”

Rumus 3. Rumus yang digunakan dalam field calculator untuk pengolahan atribut polygon area saling klaim antar Kabupaten/kota

FIELD	RUMUS
NAMOBJ	[NAMOBJ]&"/"&[NAMOBJ_1]
KDEPUM	[KDEPUM]&"/"&[KDEPUM_1]
KDCPUM	[KDCPUM]&"/"&[KDCPUM_1]



FIELD	RUMUS
WADMKC	[WADMKC]&"/"&[WADMKC_1]
WADMKD	[NAMOBJ]
TIPADM	999
REMARK	"Area Saling Klaim"
KDPKAB	[KDPKAB]&"/"&[KDPKAB_1]
WADMKK	[WADMKK]&"/"&[WADMKK_1]

Rumus 4. Rumus yang digunakan dalam field calculator untuk pengolahan atribut polygon area tidak terdefinisi antar Kabupaten/kota

FIELD	RUMUS
NAMOBJ	"Area Tidak Terdefinisi"
KDEPUM	""
KDCPUM	""
WADMKC	""
WADMKD	"Area Tidak Terdefinisi"
TIPADM	999
REMARK	"Area Tidak Terdefinisi"
KDPKAB	""
WADMKK	""

Rumus 5. Rumus yang digunakan untuk menyeleksi sliver polygon dengan mencari indeks compactness dengan ketentuan terdapat field untuk luas area dan field untuk perimeter (keliling). Rumus untuk mencari compactness adalah sebagai berikut:

$$(3,14 \times 4 \times \text{area/perimeter}^2) \times \text{area} \times 1000$$

Rumus 6. Rumus yang digunakan untuk mengisi field baru untuk membedakan tipe batas.

a. Misal diketahui:

KDEPUM1	KDEPUM2
35.01.07.2011	35.71.07.2001
35.01.07.2013	35.71.06.2002

35.01.07.2007

35.72.01.1003

b. Maka untuk pengisian attribut adalah sebagai berikut :

- Desa/kel  
Rumus : Mid ([kdepum1],10,1) & mid  
([kdepum2],10,1)  
22 antar desa  
21 antar desa kelurahan  
12 antar kelurahan desa  
11 antar kelurahan
- Kabupaten/Kota  
Rumus : Mid ([kdepum1],4,1) & mid  
([kdepum2],4,1)  
00 antar Kabupaten  
07 antar Kabupaten - Kota  
70 antar Kota - Kabupaten  
77 antar Kota

Rumus 7. Rumus Macro VBA pada Ms.Excel untuk pengolahan field catatan (REMARK) polyline batas wilayah administrasi .

```
Sub DelDupes()
    Dim i&, ii&, rng As Range
    Dim v, arr                                ' Variant
arrays
' [0] define data source range (omitting assumed title in
1st row)
    Set rng =
ThisWorkbook.Worksheets("VBAKlaim").Range("D2:D10000")
' [1] get 2-dim datafield array
    v = rng                                ' create
datafield array
' [2] loop through variant datafield array v
    For i = LBound(v) To UBound(v)
        arr = Split(v(i, 1), "/" )        ' create array
from element i
    ' [3] check each string in arr
        For ii = LBound(arr) To UBound(arr)
            If ii > UBound(arr) Then Exit For ' escape
condition
            ' more than 2 findings of current search string...
```

```

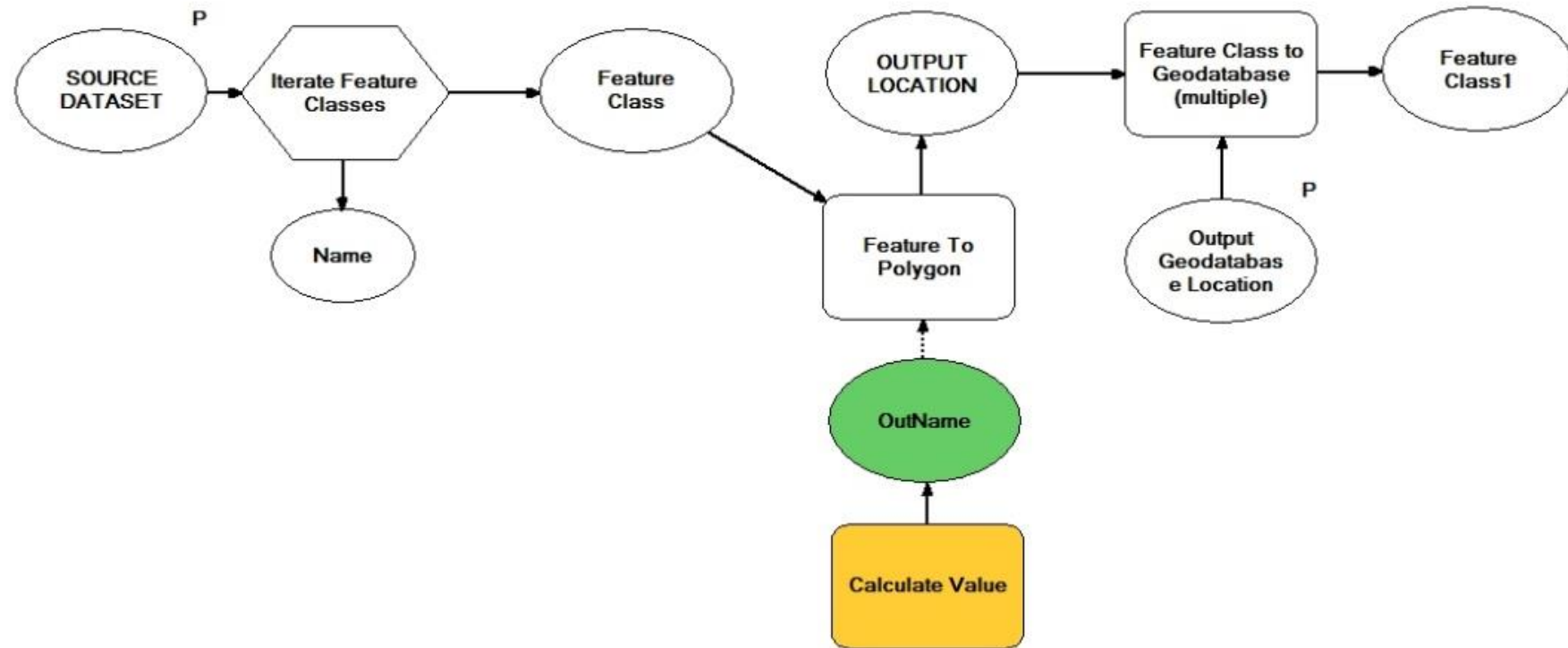
        If UBound(Filter(arr, arr(ii), , vbTextCompare))
> 0 Then
            ' redefine array excluding found duplicates
            (i.e. make it smaller)
            arr = Filter(arr, arr(ii), False,
vbTextCompare)
            ii = ii - 1                                ' reduce string
counter
        End If
    Next ii
    ' [4] remember row result
    v(i, 1) = Join(arr, "/")
Next i
' [5] write adapted data back to sheet (e.g. into next
column via offset 1)
    rng.Offset(0, 1) = v
End Sub

```

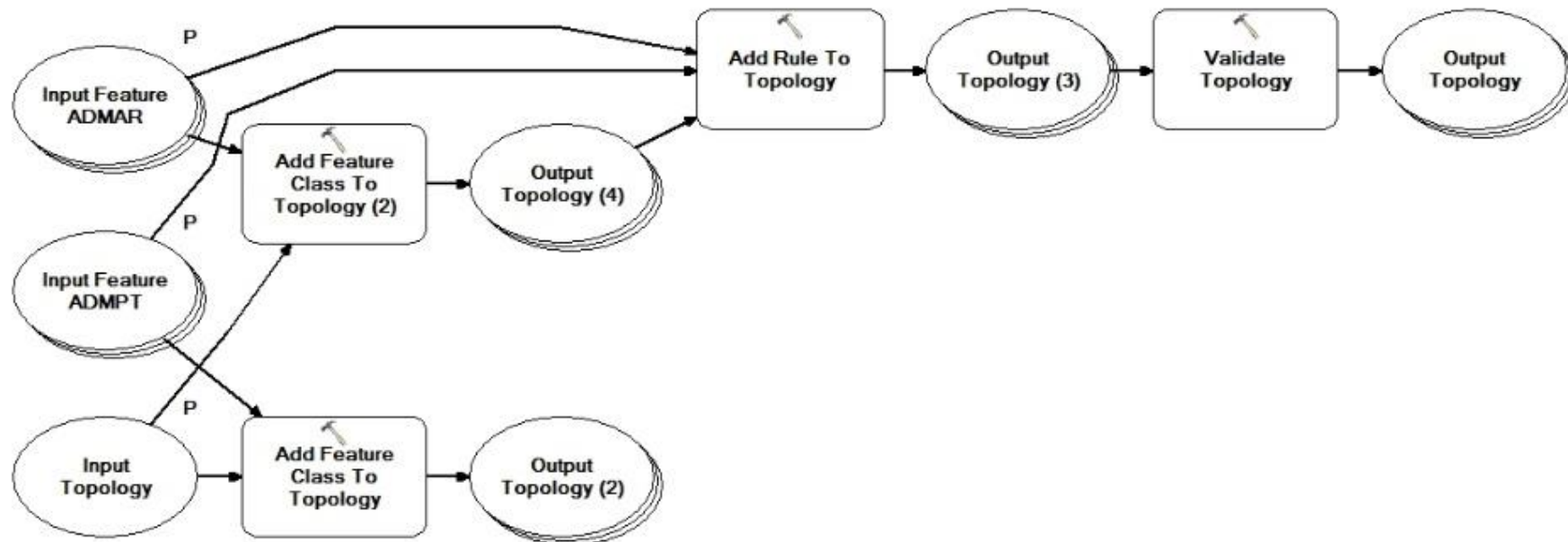
***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

Lampiran V. Model Builder Yang Dirancang Untuk Membantu Tahap Pengolahan

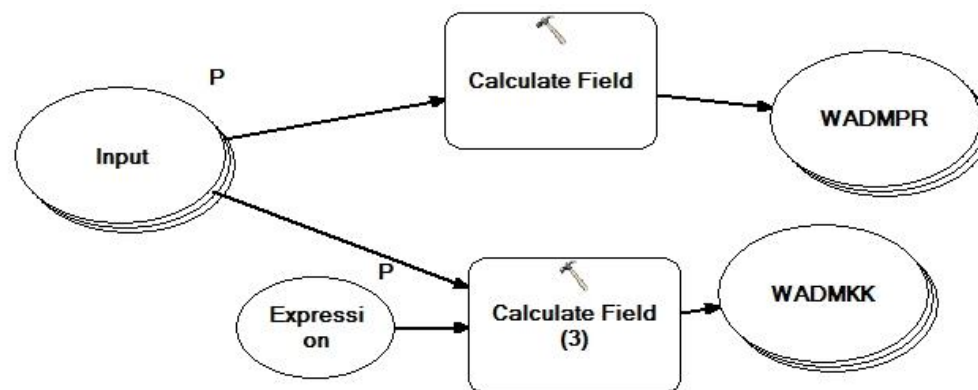
1. Pembuatan Model Builder Untuk Mengkonversi Polyline ke Polygon



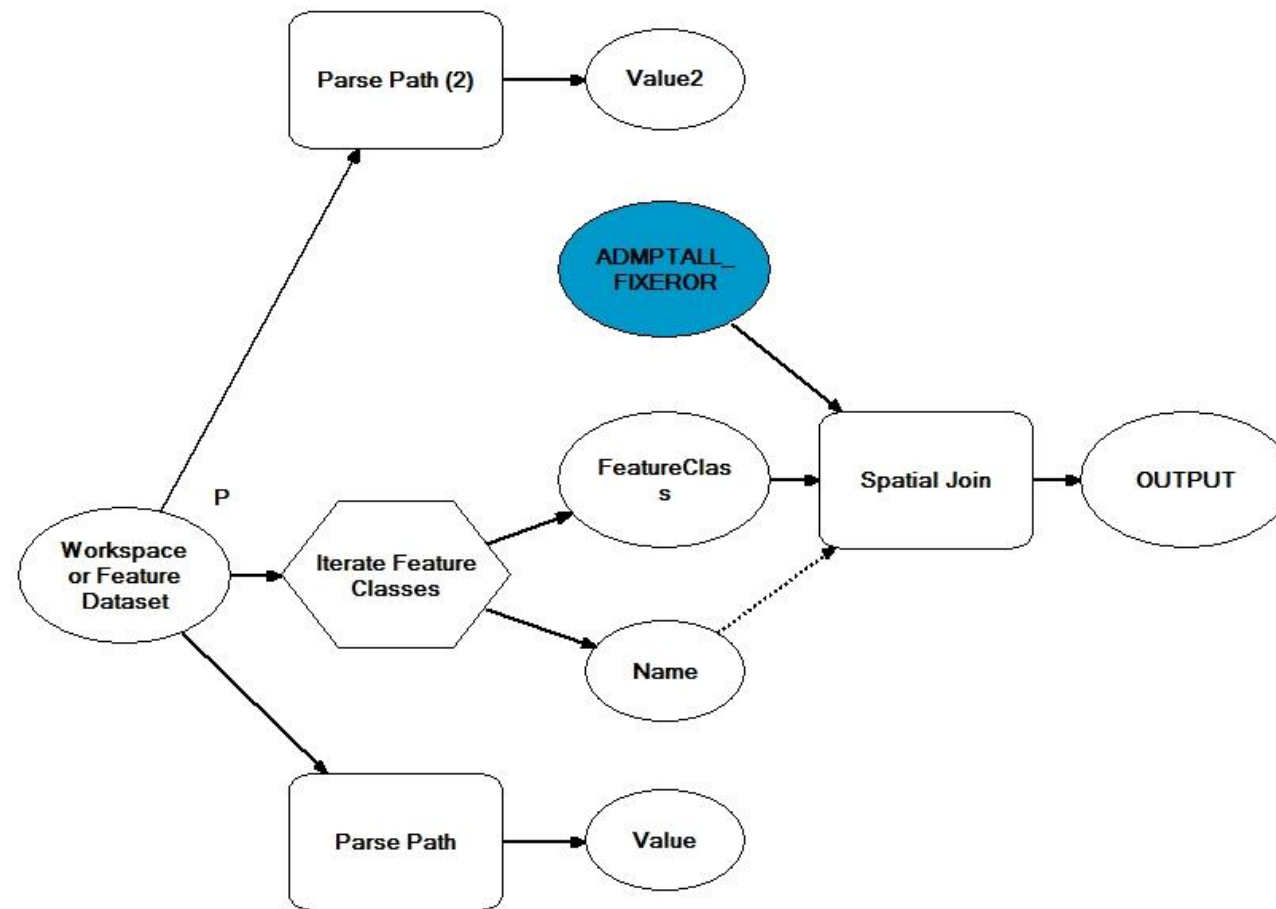
2. Pembuatan Model Builder Untuk melakukan topology polygon must contain one point



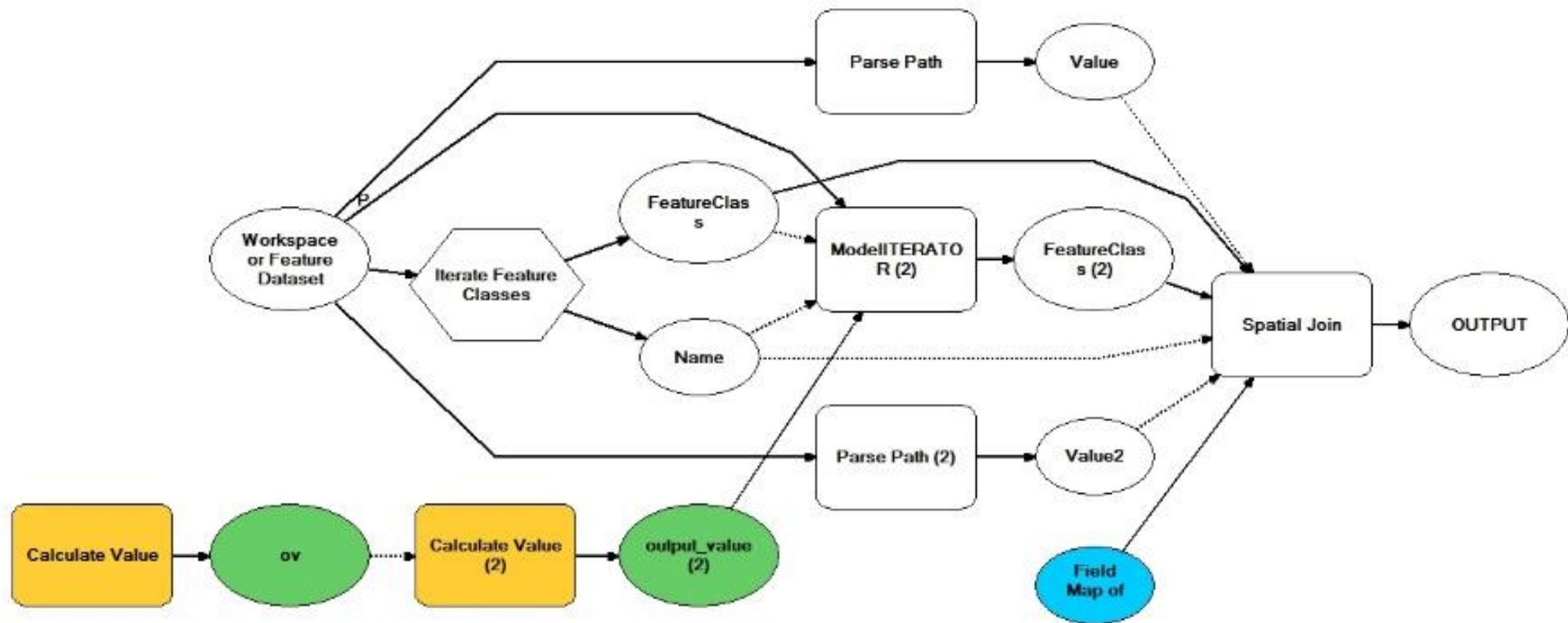
3. Pembuatan Model Builder Untuk pengisian attribut nama kabupaten/kota dan provinsi



4. Pembuatan Model Builder Untuk Spatial Join antara fitur point ke point

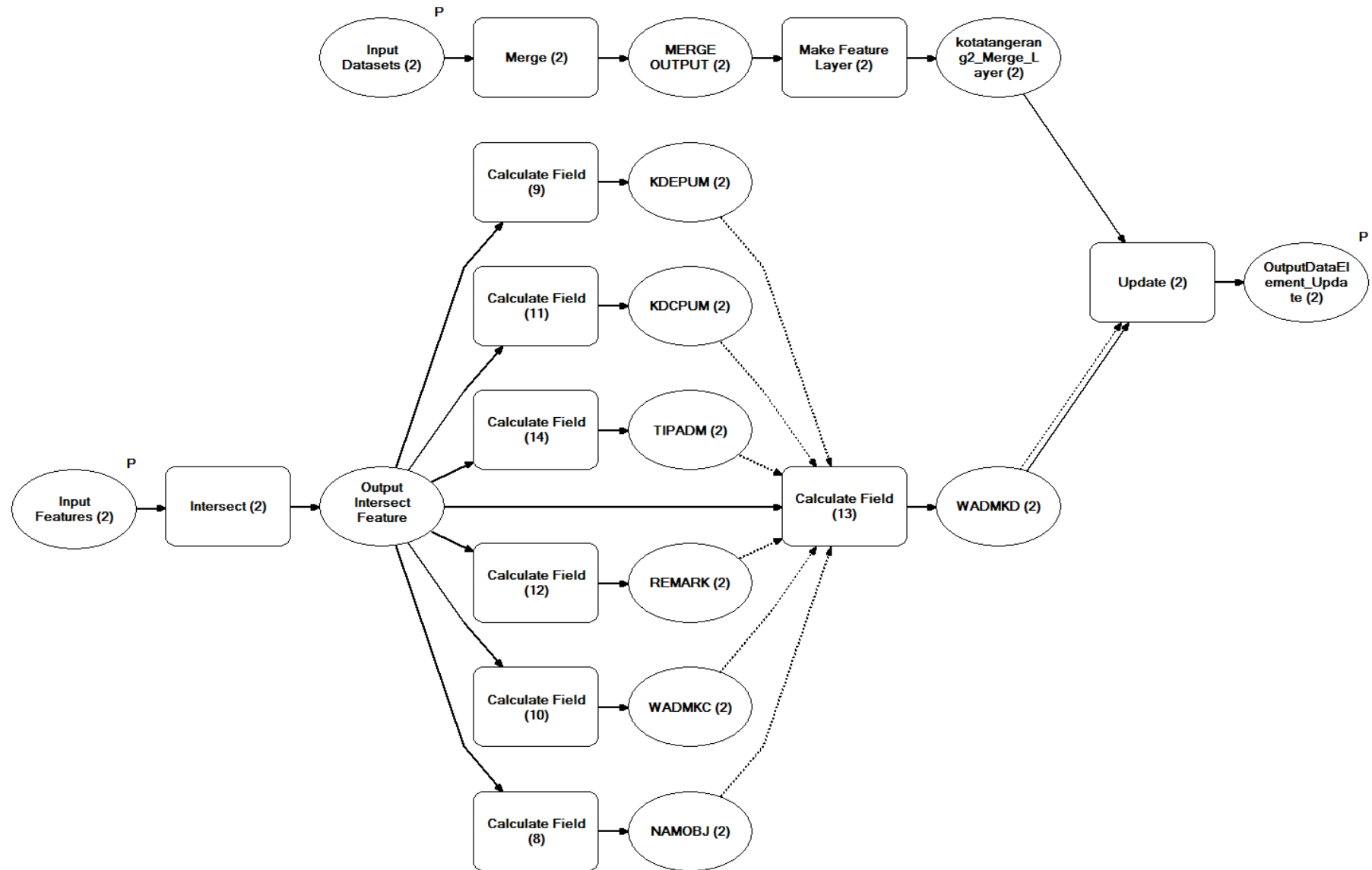


5. Pembuatan Model Builder Untuk Spatial Join antara fitur point ke polygon

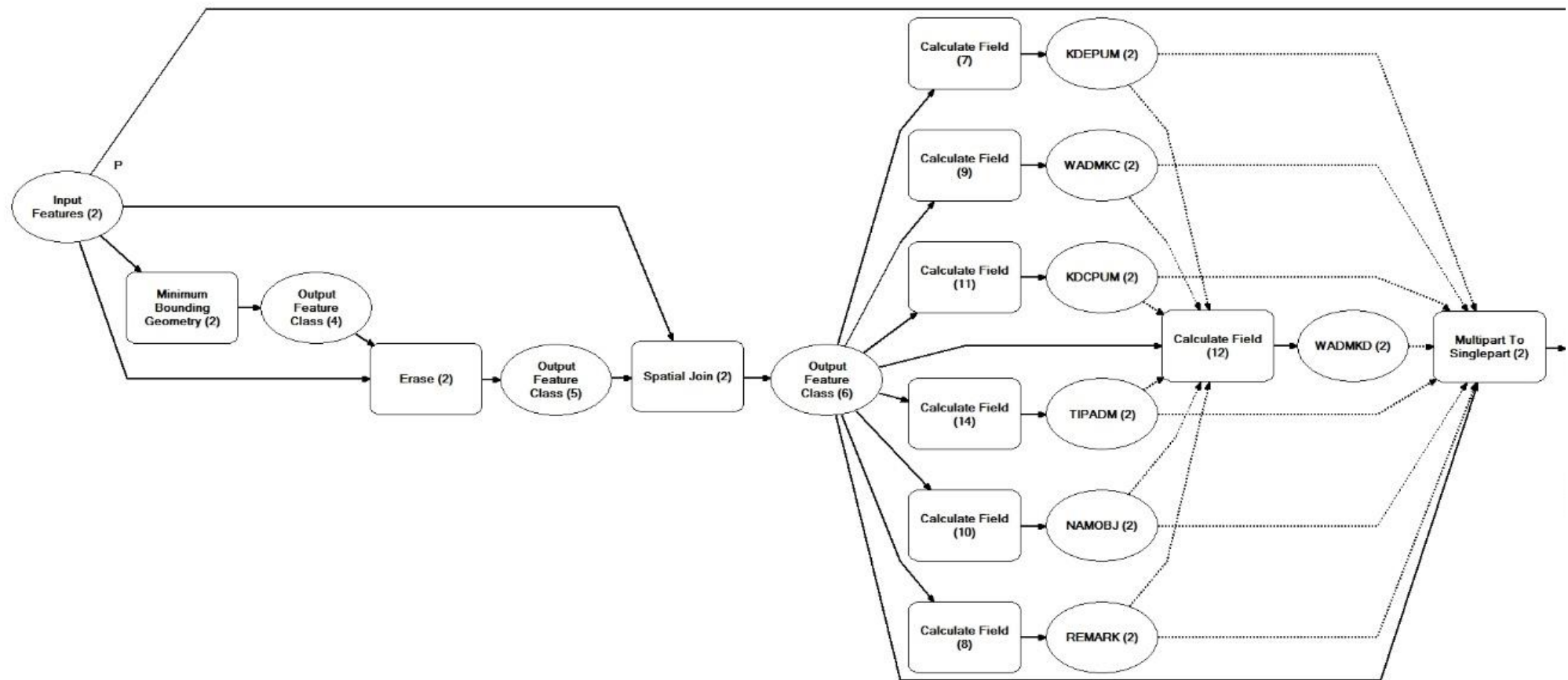




# 6. Pembuatan Model Builder Untuk Pengolahan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kecamatan

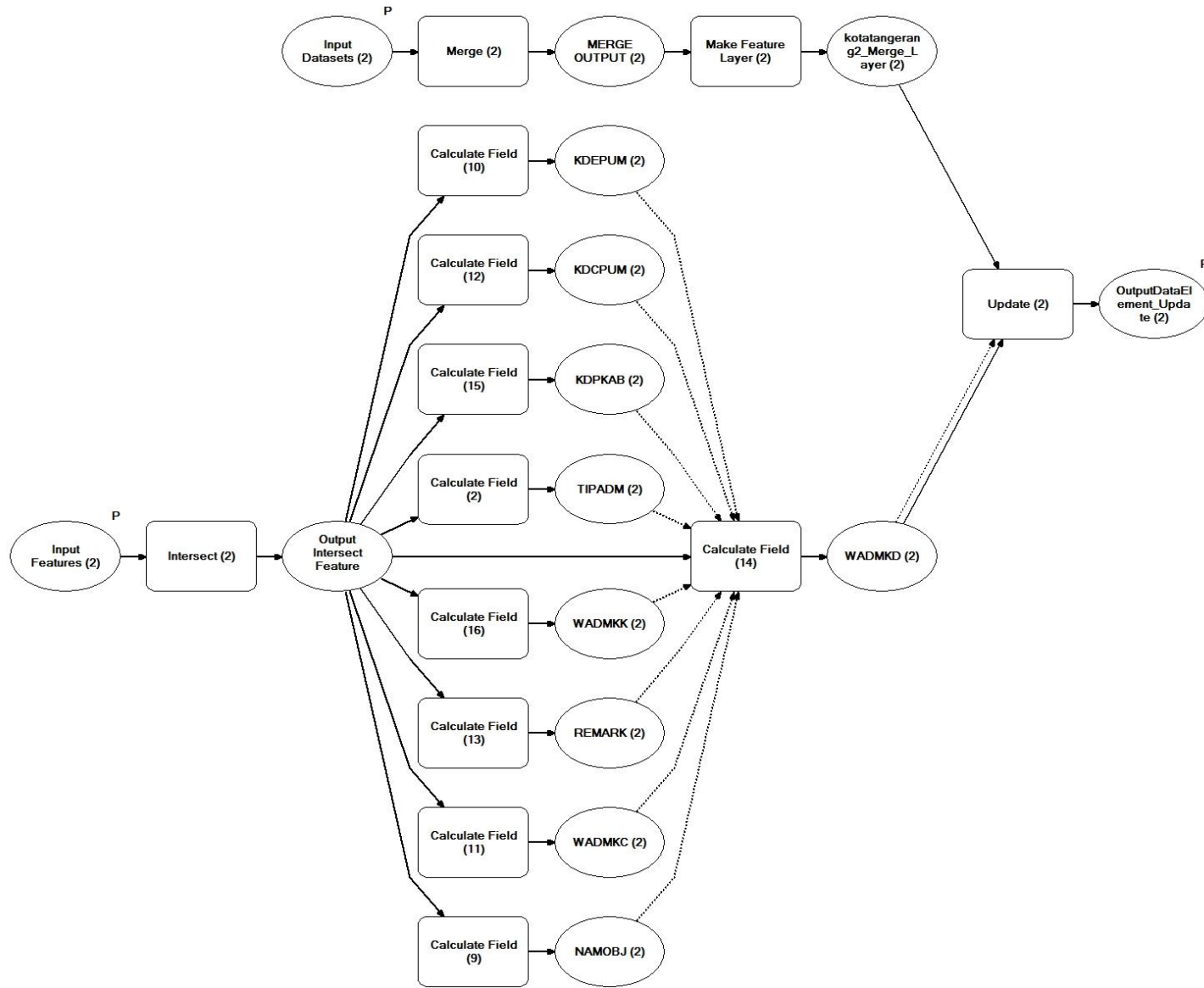


# 7. Pembuatan Model Builder Untuk Pengolahan Seamless Polygon Area Saling Klaim dan Area Tidak Terdefinisi Antar Kecamatan

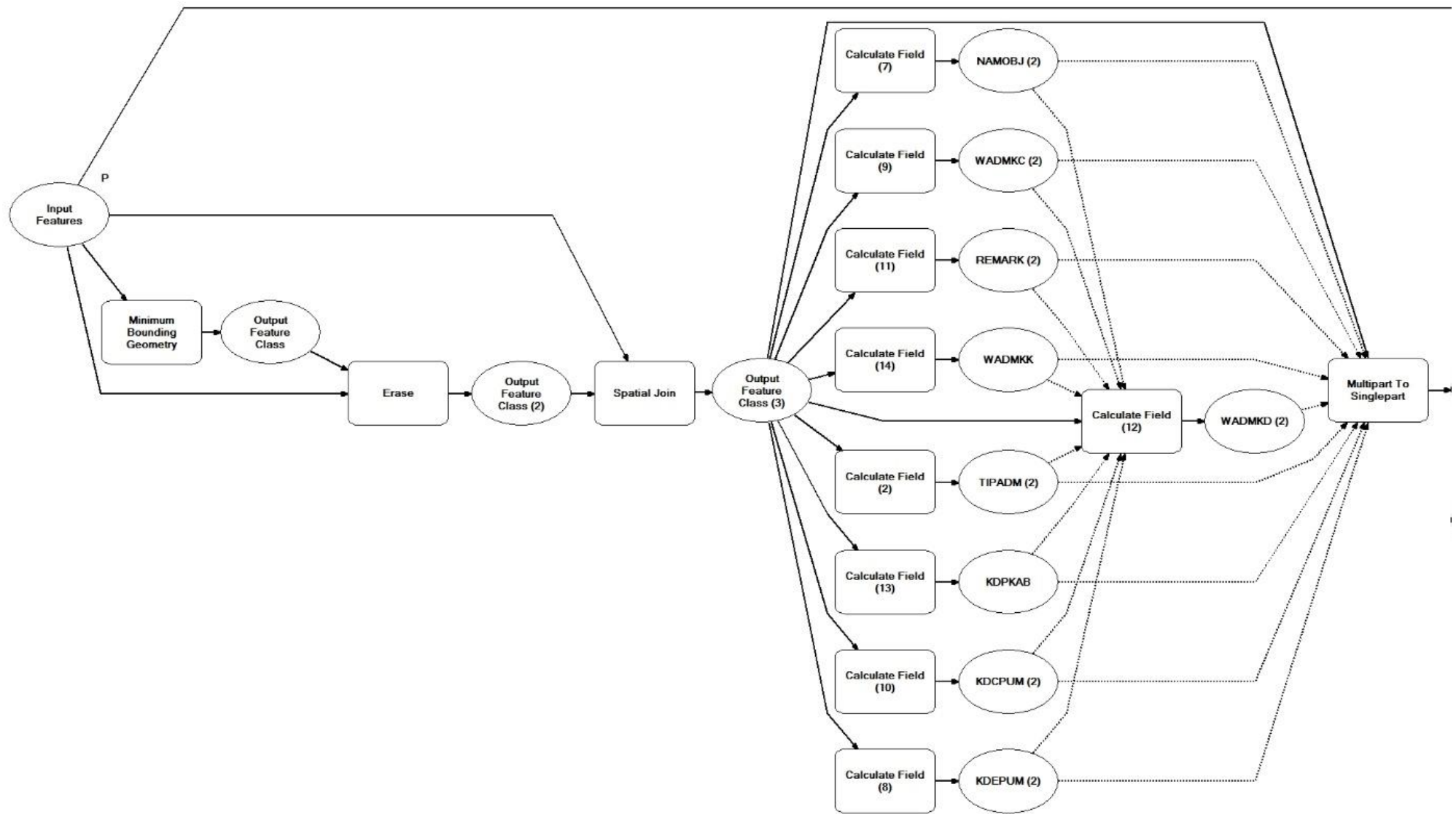


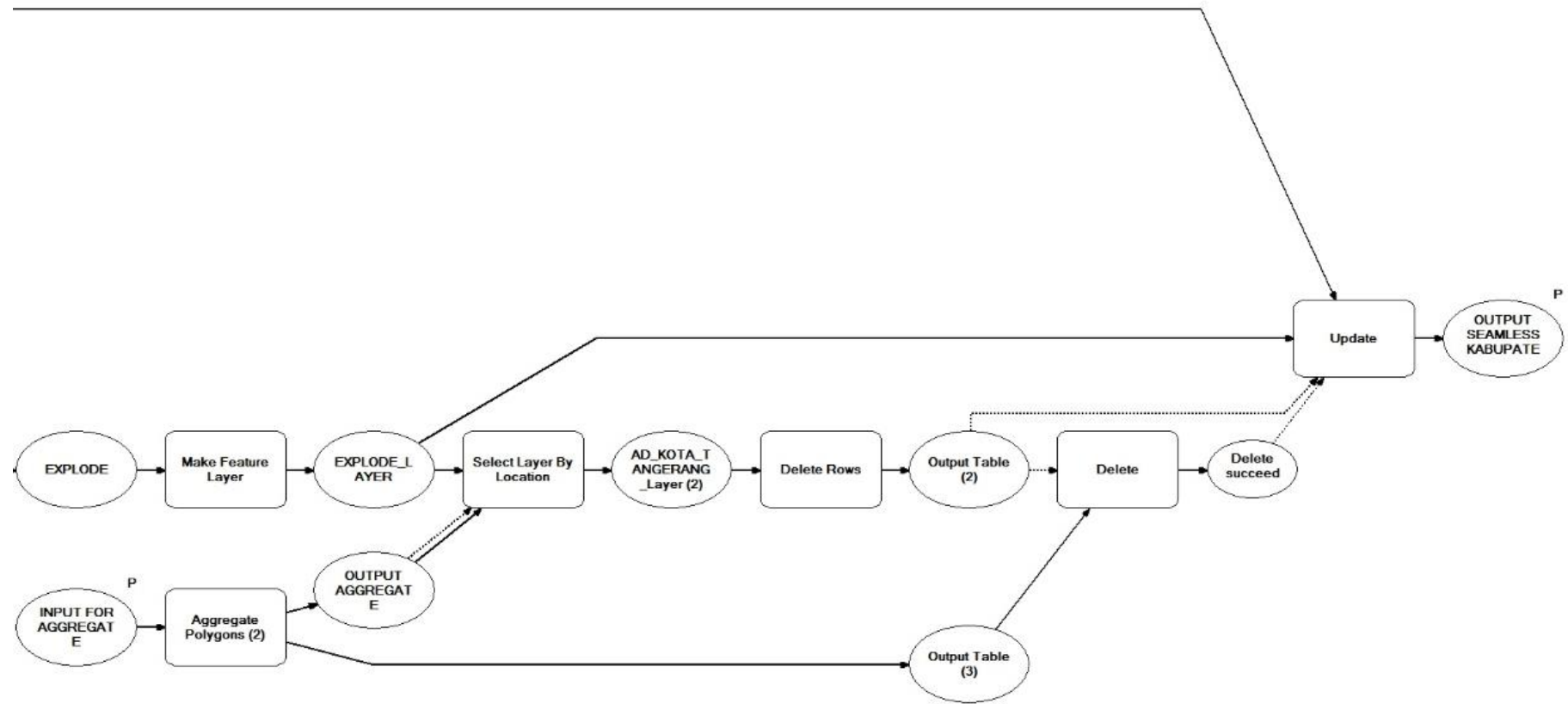


# 8. Pembuatan Model Builder Untuk Pengolahan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota

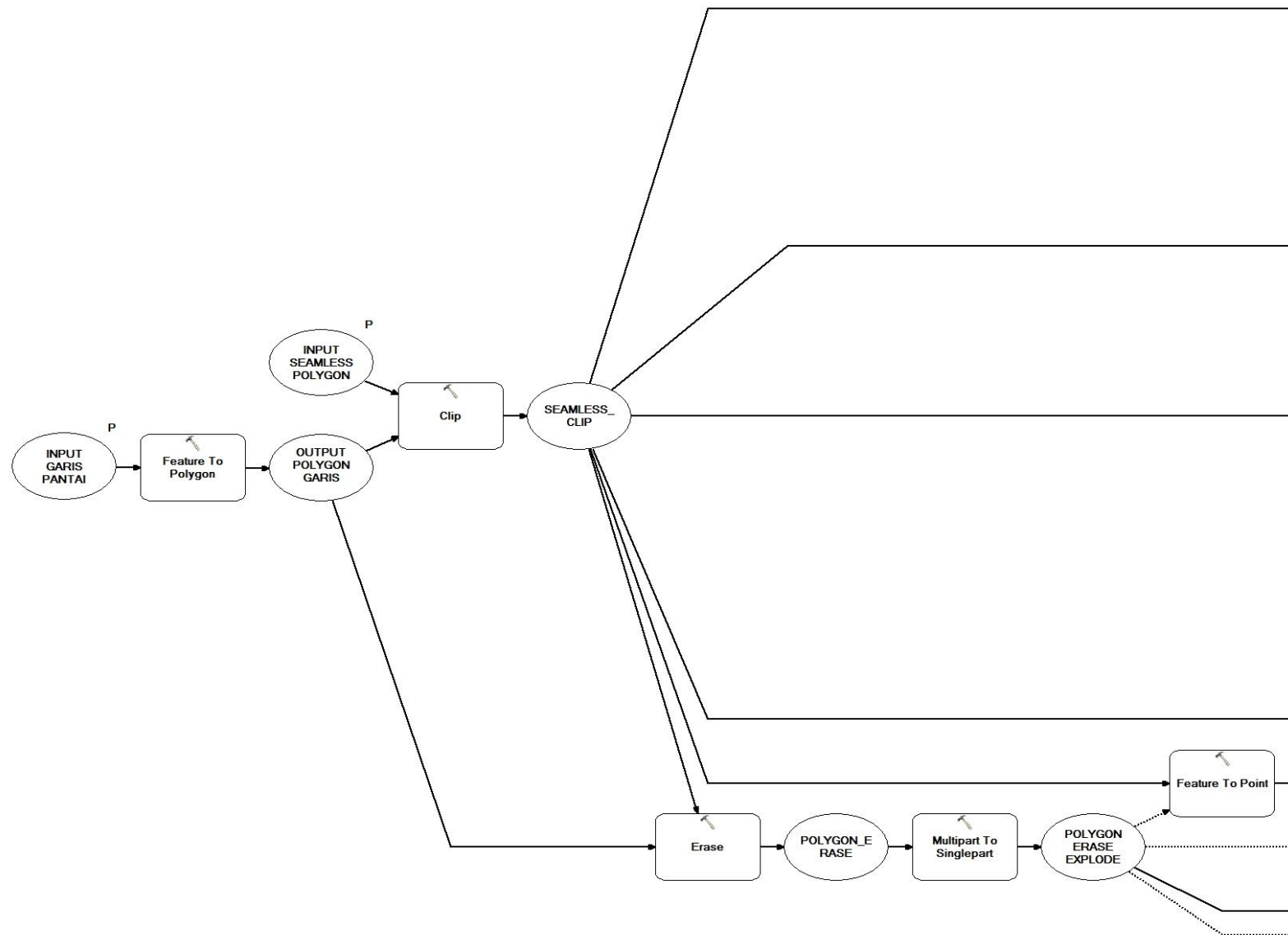


# 9. Pembuatan Model Builder Untuk Pengolahan Seamless Polygon Area Saling Klaim Antar Kabupaten/Kota



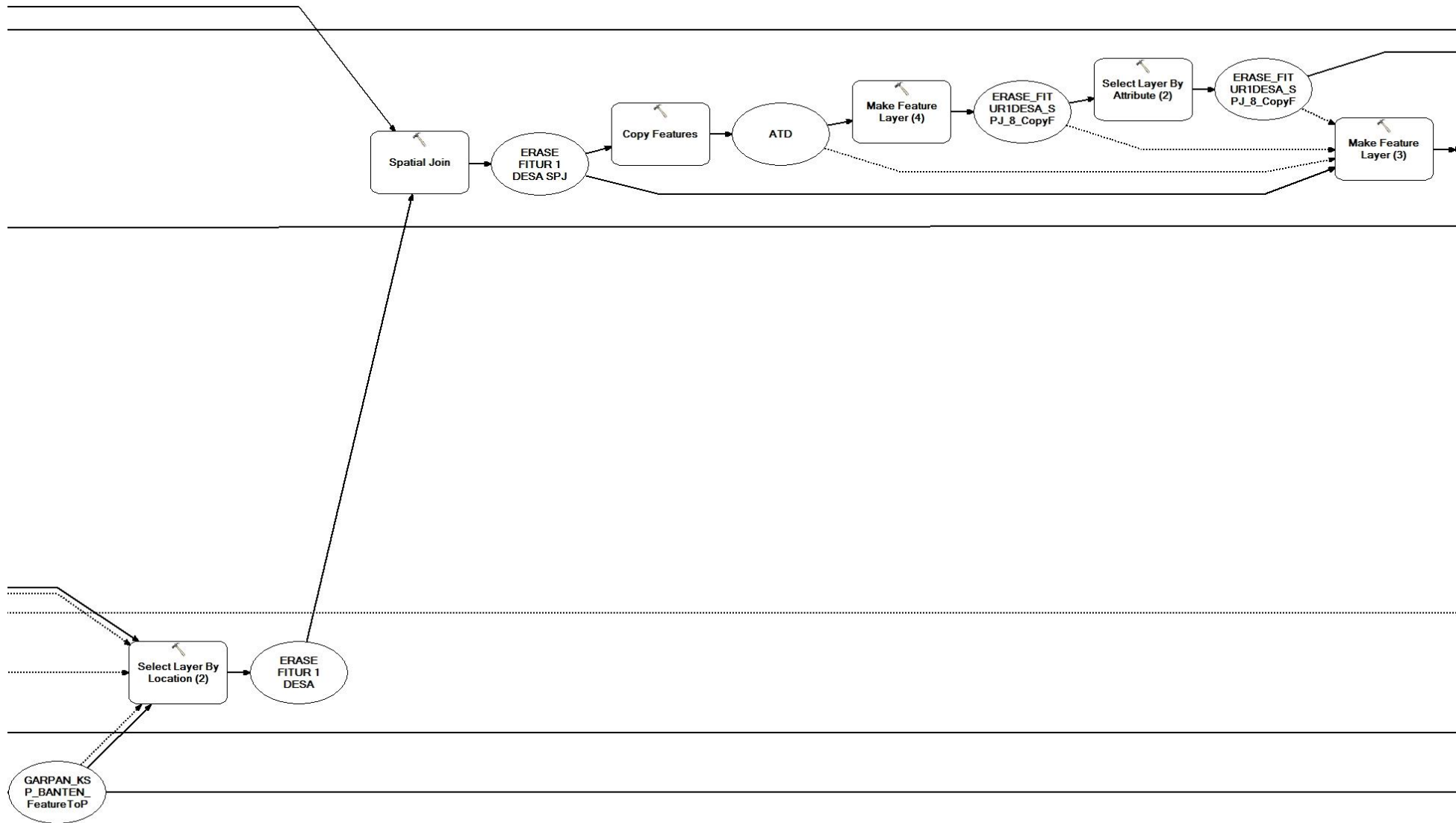


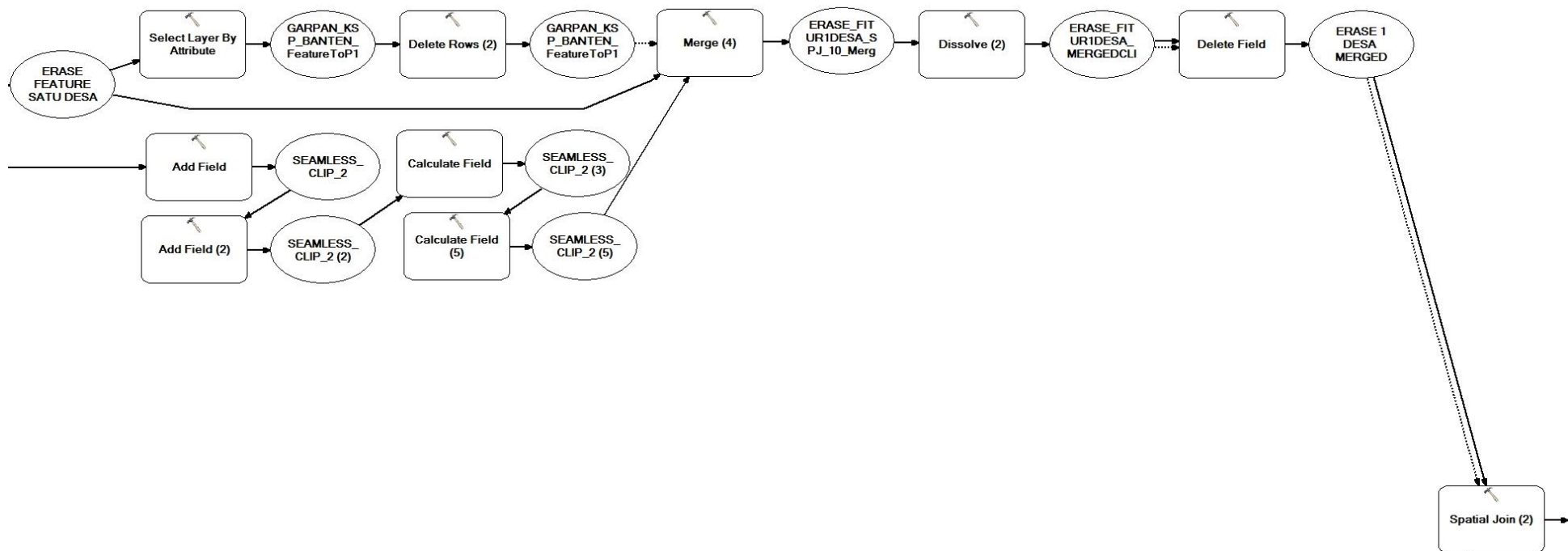
## Pembuatan Model Builder Untuk Pemutakhiran Garis Pantai

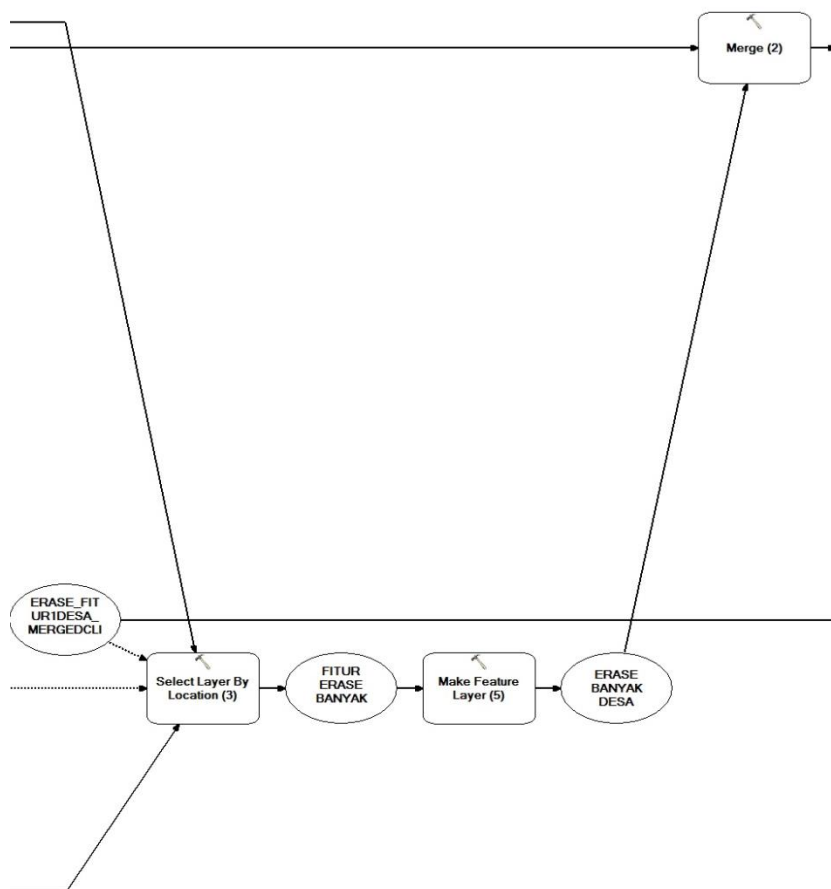




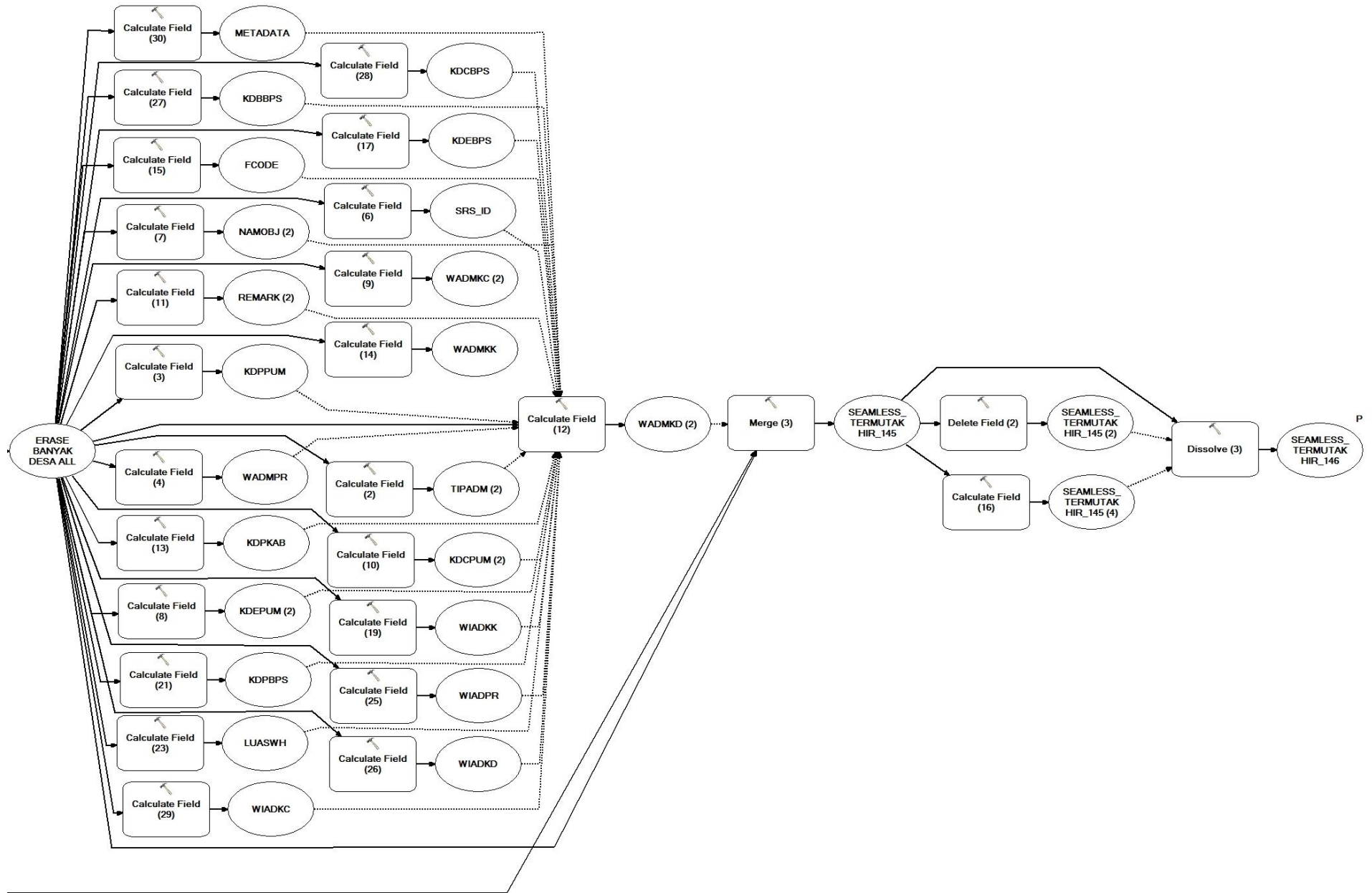






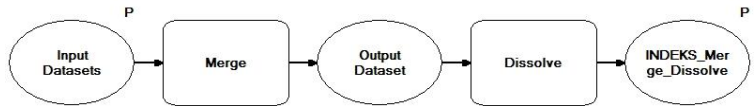


***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## 10. Pembuatan Model Builder Untuk Membuat Indeks Desa



## 11. Pembuatan Model Builder Untuk Menduplikat Fitur Indeks Kecamatan Atau Kabupaten/Kota

### a. Pembuatan Script Python Toolbox Untuk Memodifikasi *Input* Dari Merge Tool

```
import arcpy
```

```
class Toolbox(object):
    def __init__(self):
        """Define the toolbox (the name of the
        toolbox is the name of the
        .pyt file)."""
        self.label = "Toolbox"
        self.alias = ""
```

```
        # List of tool classes associated with
        this toolbox
        self.tools = [Tool]
```

```
class Tool(object):
    def __init__(self):
        """Define the tool (tool name is the
        name of the class)."""
        self.label = "Merge_modif"
        self.description = "Bisa Merge semua
        feature class dalam feature dataset"
        self.canRunInBackground = False
```

```
    def getParameterInfo(self):
        in_features = arcpy.Parameter(
            displayName="Input Feature Dataset",
            name="in_features",
            datatype="Feature Dataset",
            parameterType="Required",
            direction="Input")
```

```

        out_features = arcpy.Parameter(
            displayName="Output Feature",
            name="out_features",
            datatype="Feature Class",
            parameterType="Required",
            direction="Output")
        params = [in_features, out_features]
        return params

    def isLicensed(self):
        """Set whether tool is licensed to
execute."""
        return True

    def updateParameters(self, parameters):
        """Modify the values and properties of
parameters before internal
validation is performed. This method
is called whenever a parameter
has been changed."""
        return

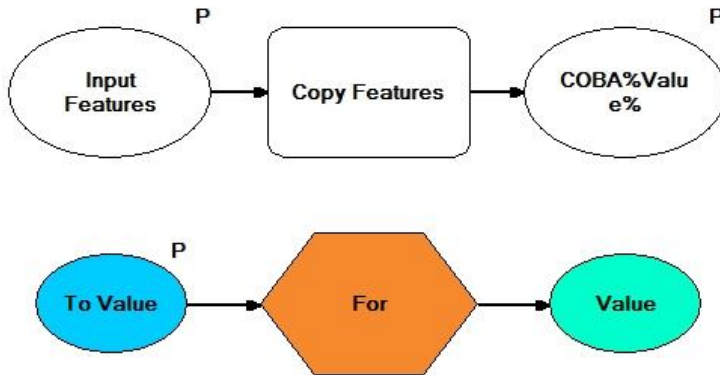
    def updateMessages(self, parameters):
        """Modify the messages created by
internal validation for each tool
parameter. This method is called
after internal validation."""
        return

    def execute(self, parameters, messages):
        in_features = parameters [0].valueAsText
        out_features = parameters
[1].valueAsText
        arcpy.env.workspace = in_features
        fcs = arcpy.ListFeatureClasses()
        arcpy.Merge_management(inputs=fcs,
output =out_features)
        return

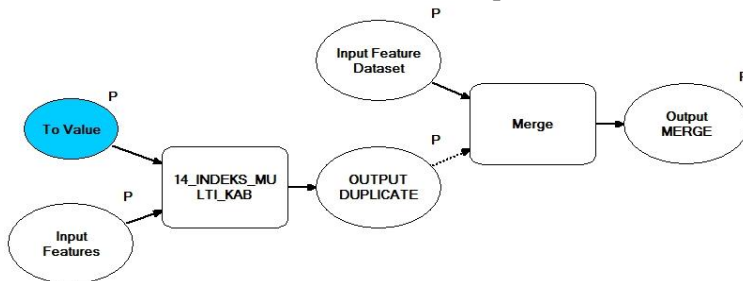
```



b. Pembuatan Fungsi “For” Pada Model Builder



c. Pembuatan Model Builder Untuk Menduplikat Fitur Indeks Kecamatan Atau Kabupaten/Kota



Lampiran VI. Script pembuatan Metadata

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Metadata generated with CatMDEdit version 5.0-->
<gmd:MD_Metadata
  xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
  xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/"
  xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts/"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <gmd:fileIdentifier>

```

```

<gco:CharacterString>TASWIL1000020200401BANTEN</gco:
:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>

<gco:CharacterString>INDONESIA</gco:CharacterString
>
  </gmd:language>
  <gmd:characterSet gco:nilReason="missing"/>
  <gmd:parentIdentifier gco:nilReason="missing"/>
  <gmd:hierarchyLevel gco:nilReason="missing"/>
  <gmd:hierarchyLevelName
gco:nilReason="missing"/>
  <gmd:contact>
    <gmd:CI_ResponsibleParty>
      <gmd:individualName>
        <gco:CharacterString>Ade      Komara
Mulyana</gco:CharacterString>
      </gmd:individualName>
      <gmd:organisationName>
        <gco:CharacterString>Badan
Informasi Geospasial</gco:CharacterString>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:positionName>
        <gco:CharacterString>Kepala    Pusat
Pemetaan Batas Wilayah</gco:CharacterString>
      </gmd:positionName>
      <gmd:contactInfo>
        <gmd:CI_Contact>
          <gmd:phone>
            <gmd:CI_Telephone>
              <gmd:voice>

<gco:CharacterString>(021)
8754654</gco:CharacterString>
              </gmd:voice>
            </gmd:CI_Telephone>
          </gmd:phone>
        </gmd:CI_Contact>
      </gmd:contactInfo>
      <gmd:role gco:nilReason="missing"/>
    </gmd:CI_ResponsibleParty>
  </gmd:contact>
</gmd:contact>

```

```

</gmd:contact>
<gmd:dateStamp>
  <gco:Date>2020-04-01</gco:Date>
</gmd:dateStamp>
<gmd:metadataStandardName>
  <gco:CharacterString>ISO
19115</gco:CharacterString>
</gmd:metadataStandardName>
<gmd:metadataStandardVersion>
  <gco:CharacterString>ISO19115:2003/Cor 1
2006</gco:CharacterString>
</gmd:metadataStandardVersion>
<gmd:identificationInfo>
  <gmd:MD_DataIdentification>
    <gmd:citation>
      <gmd:CI_Citation>
        <gmd:title>

<gco:CharacterString>Delineasi Batas Wilayah
Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa
Kesepakatan (Sebagian Provinsi
Banten)</gco:CharacterString>
        </gmd:title>
        <gmd:alternateTitle>

<gco:CharacterString>Kegiatan Delineasi Batas
Wilayah Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa
Kesepakatan Tahun 2019 Delineasi Batas Wilayah
Administrasi Desa Secara Kartometrik Tanpa
Kesepakatan Sebagian Provinsi Banten merupakan
hasil klarifikasi batas desa oleh pemerintah
desa/kelurahan dengan diketahui oleh pihak
kecamatan dan kabupaten/kota. Data dasar yang
digunakan yaitu (SPOT 6 Tahun 2018, FU, CTSRT)
Garis Pantai dari data RBI
BIG</gco:CharacterString>
        </gmd:alternateTitle>
        <gmd:date>
          <gmd:CI_Date>
            <gmd:date>
              <gco:Date>2020-04-
01</gco:Date>
            </gmd:date>
          </gmd:CI_Date>
        </gmd:date>
      </gmd:citation>
    </gmd:MD_DataIdentification>
  </gmd:identificationInfo>
</gmd:identificationInfo>

```

```

<gmd:dateType>

<gmd:CI_DateTypeCode

codeList="./resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode"
codeListValue="creation">creation</gmd:CI_DateTypeCode>

</gmd:dateType>
</gmd:CI_Date>
</gmd:date>
</gmd:CI_Citation>
</gmd:citation>
<gmd:abstract>
<gco:CharacterString>Kegiatan
Delineasi Batas Wilayah Administrasi Desa Secara
Kartometrik Tanpa Kesepakatan Tahun 2019 Sebagian
Provinsi Banten merupakan hasil klarifikasi batas
desa oleh pemerintah desa/kelurahan dengan
diketahui oleh pihak kecamatan dan kabupaten/kota.
Data dasar yang digunakan yaitu Citra SPOT 6 Tahun
2018, Foto Udara tahun 2018, Citra Tegak Satelit
Resolusi Tinggi (CTSRT) akuisisi tahun 2013-2015,
resolusi 0,5 meter yang telah dilakukan
orthorektifikasi, Citra satelit dari sumber lainnya
Unduhan tahun 2019, dan data digital peta Rupa Bumi
Indonesia, Skala 1 : 50.000 Pusat Pemetaan Rupabumi
dan Toponim Badan Informasi Geospasial edisi tahun
2013, Data hasil verifikasi pulau edisi tahun 2018,
Garis Pantai edisi kebijakan satu peta tahun 2018,
Data digital administrasi kabupaten/kota V2 Pusat
Pemetaan Batas Wilayah tahun 2018 Badan Informasi
Geospasial.</gco:CharacterString>
</gmd:abstract>
<gmd:resourceFormat>
<gmd:MD_Format>
<gmd:name>

<gco:CharacterString>GDB</gco:CharacterString>
</gmd:name>
<gmd:version>

<gco:CharacterString>2019</gco:CharacterString>
</gmd:version>

```

```

        <gmd:specification>
<gco:CharacterString>ADMINISTRASI_LN;
ADMINISTRASI_AR</gco:CharacterString>
        </gmd:specification>
        </gmd:MD_Format>
</gmd:resourceFormat>
<gmd:descriptiveKeywords>
        <gmd:MD_Keywords>
        <gmd:keyword>
        <gco:CharacterString>BATAS
DESA</gco:CharacterString>
        </gmd:keyword>
        </gmd:MD_Keywords>
</gmd:descriptiveKeywords>
<gmd:language>

<gco:CharacterString>Indonesia</gco:CharacterString>
>
        </gmd:language>
        <gmd:characterSet
gco:nilReason="missing"/>
        <gmd:topicCategory
gco:nilReason="missing"/>
        <gmd:extent gco:nilReason="missing"/>
        </gmd:MD_DataIdentification>
</gmd:identificationInfo>
</gmd:MD_Metadata>

```

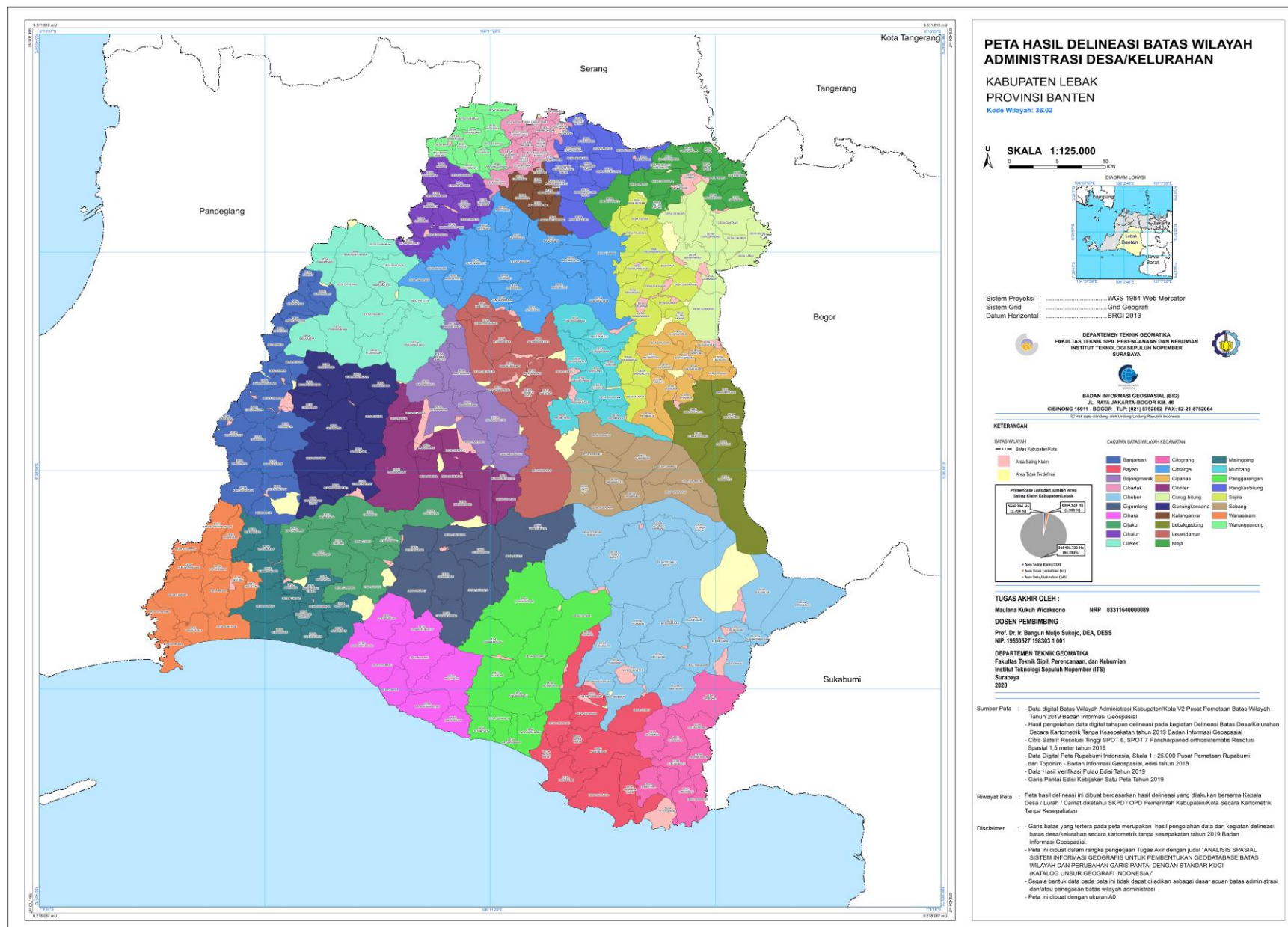
## Lampiran VI. Penyajian Peta Batas Wilayah Per-Kabupaten

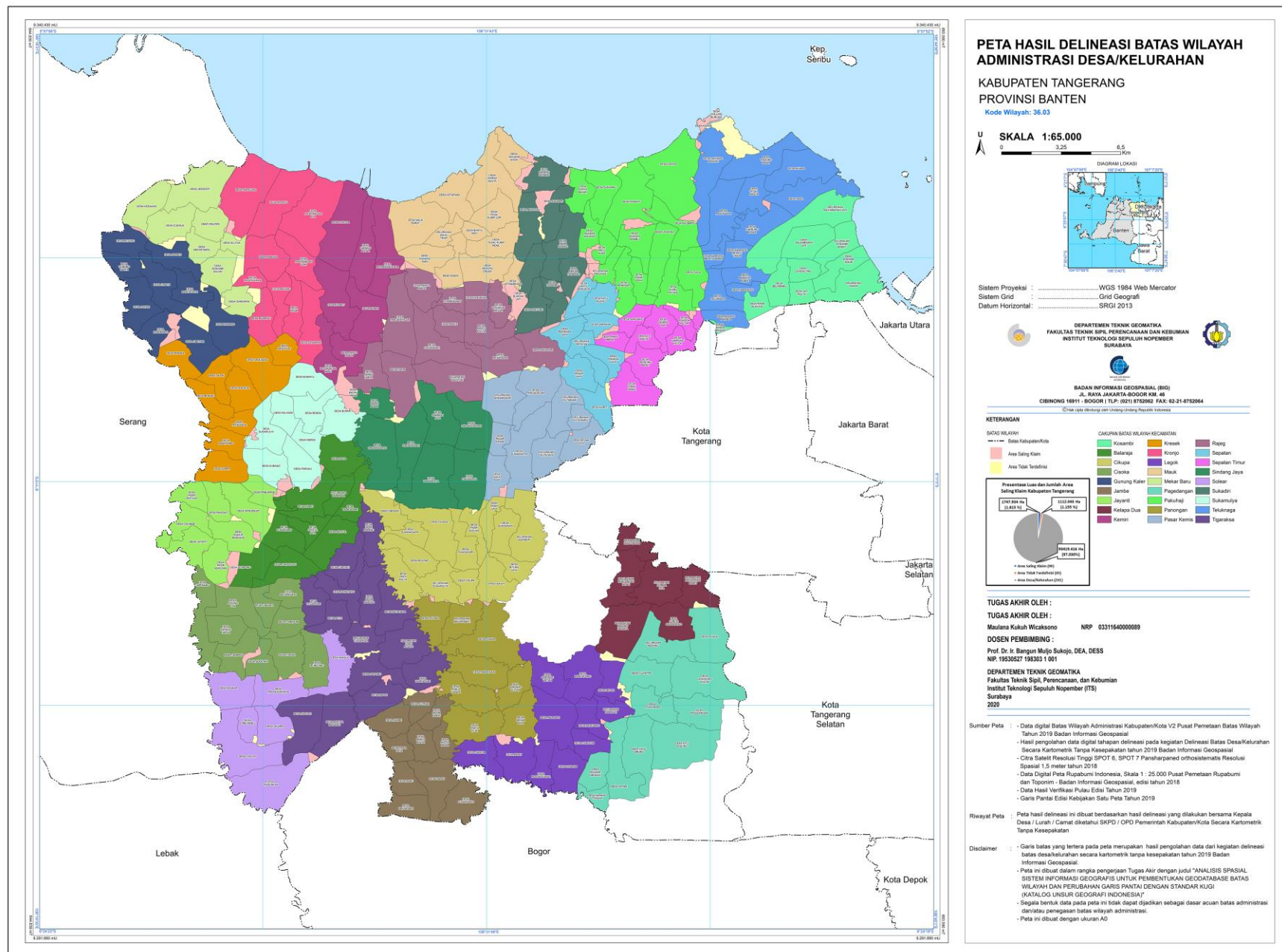
***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

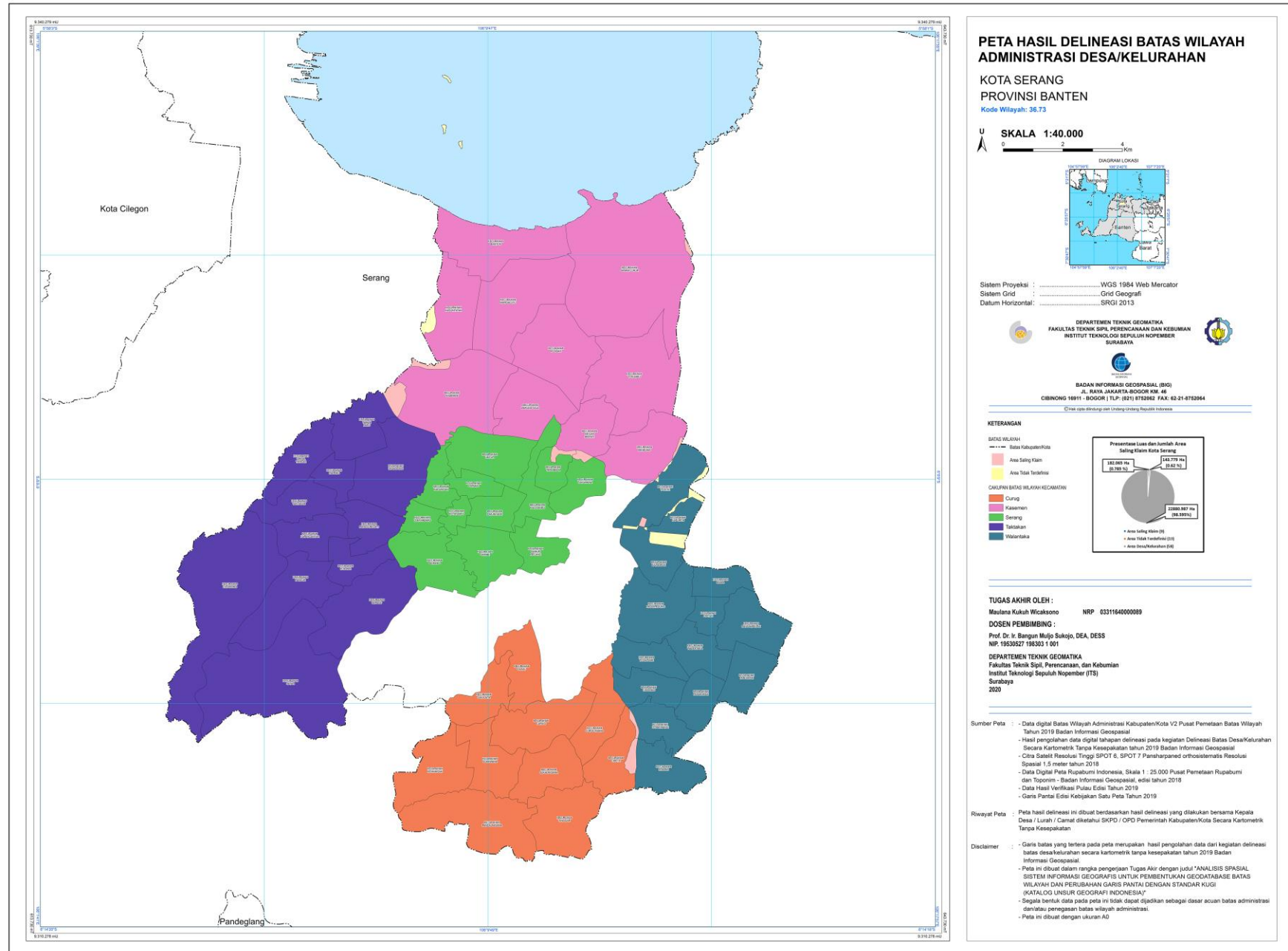




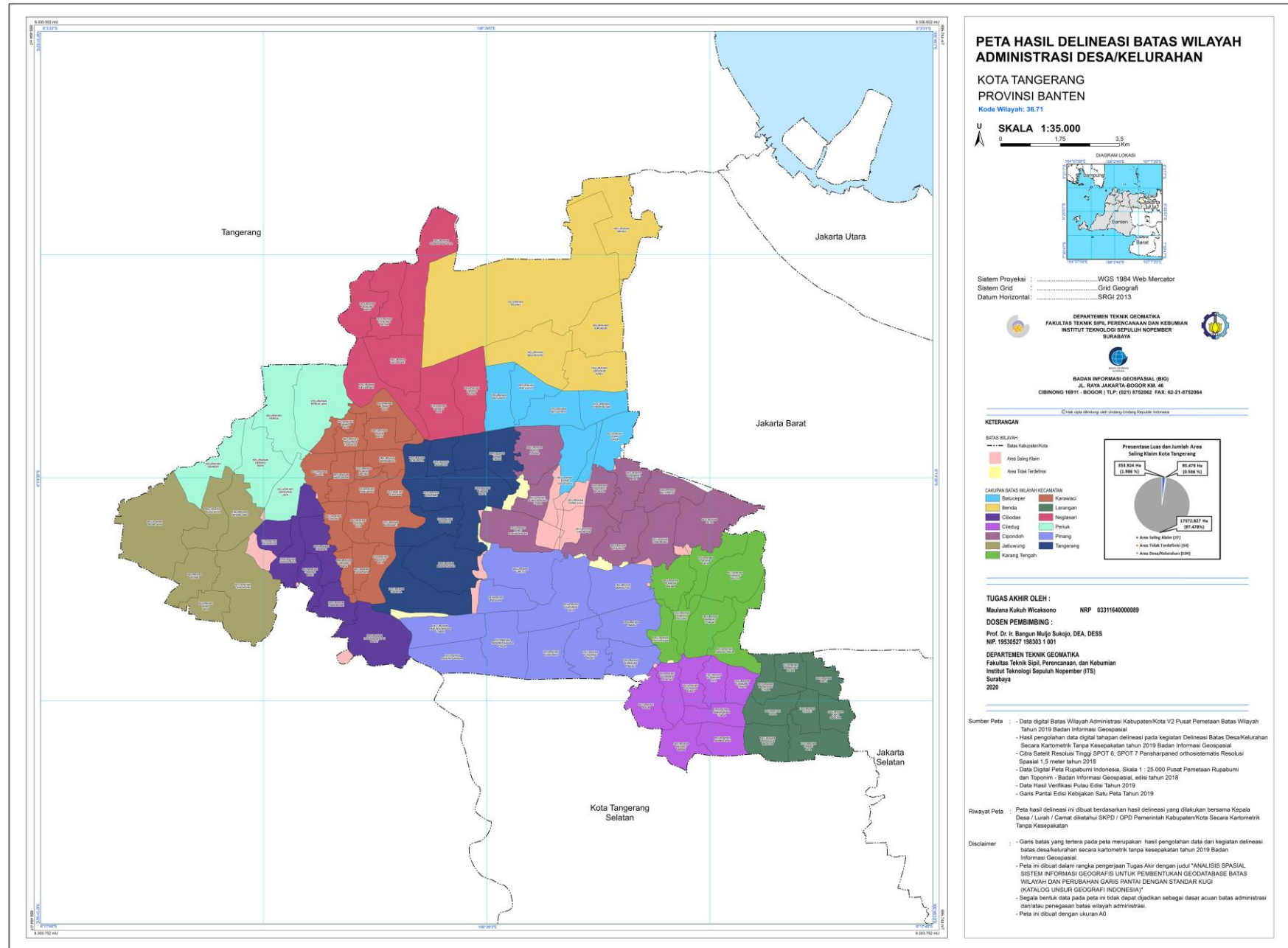












## BIODATA PENULIS



Maulana Kukuh Wicaksono, anak ke tiga dari tiga bersaudara. Lahir di Malang pada tanggal 23 November 1998. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Kemala Bhayangkari 10 Malang, SDN Purwantoro 1 Malang, SMP Negeri 3 Malang, SMA Negeri 5 Malang. Setelah lulus SMA, penulis melanjutkan kuliah S-1 dengan mengikuti program PMDK-Mandiri dan diterima di Departemen Teknik Geomatika, FTSPK, ITS Surabaya pada tahun 2016. Penulis terdaftar dengan NRP 03311640000089. Di Departemen Teknik Geomatika, penulis memilih fokus penelitian Sistem Informasi Geografis, Bidang Studi Geospasial. Penulis telah melakukan Kerja Praktik di Information & Communication Technology, Kantor Pusat PT PERTAMINA EP, Jakarta. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di HIMAGE-ITS 2017/2018 yakni menjadi staf Departemen Hubungan Luar dan menjadi staf forum komunikasi IMGI-ITS pada 2018/2019. Penulis menyelesaikan program sarjana di ITS dengan Tugas Akhir berjudul “Analisis Spasial Sistem Informasi Geografis Untuk Pembentukan Geodatabase Batas Wilayah Dan Perubahan Garis Pantai Dengan Standar Kugi (Katalog Unsur Geografi Indonesia)”.