

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

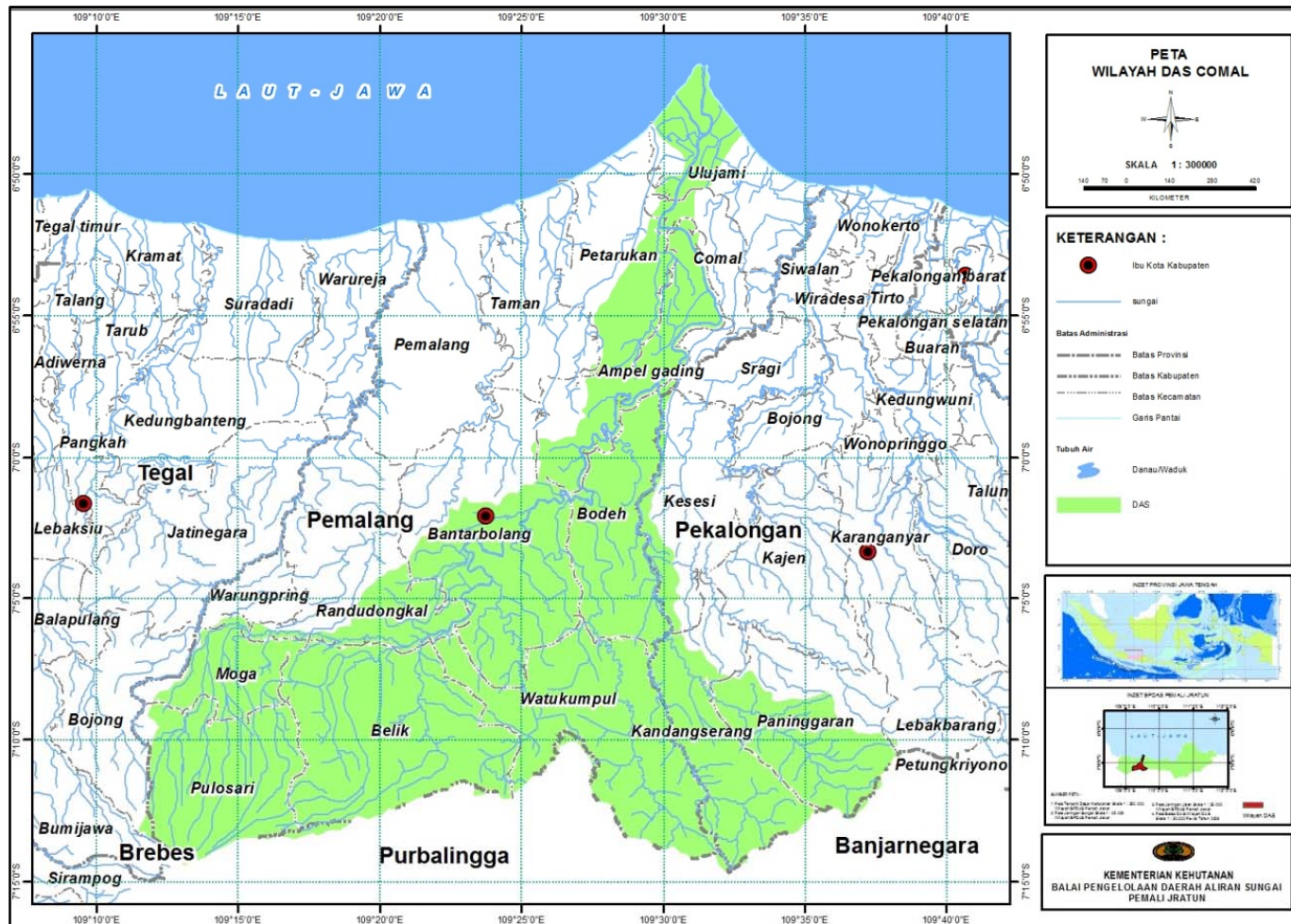
3.1 Lokasi Daerah Studi

Secara administratif DAS Comal terletak di kabupaten Pemalang. Secara astronomis DAS Comal terletak antara $109^{\circ}11'29''$ - $109^{\circ}38'27''$ BT dan $06^{\circ}46'09''$ - $07^{\circ}14'41''$ LS. DAS Comal memiliki luas 79169.25 ha. DAS Comal merupakan suatu wilayah daratan di bagian utara Jawa Tengah yang dipisahkan pemisahan topografi berupa gunungbukit yang mengalirkan air hujan yang turun melalui sungai utamamenuju Laut Jawa.

Batas administratif sebagai berikut :

- Sebelah utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Purbalingga
- Sebelah Barat : Kabupaten Tegal
- Sebelah Timur : Kabupaten Batang

Sedangkan batas DAS nya adalah sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan DAS Serayu, sebelah barat berbatasan dengan DAS Rambutserta sebelah timur berbatasan dengan DAS Sengkarang. yaitu Sub DAS Comal Hilir, Genteng, Lomeneng, Pulaga Sringsendan Wakung/Comal Hulu. Berdasarkan kondisi morfologi DAS tersebut, DAS Comal memerlukan penanganan lebih intensif dan tepat guna dalam pengelolaan DAS karena sebagian besar DAS Comal merupakan DAS bagian hulu yang tentu saja pengelolaannya akan berpengaruh langsung terhadap wilayah-wilayah yang berada di bawahnya.



Gambar 3.1 Peta DAS Comal
Sumber : BPDAS PemaliJratun

3.1.1. Kondisi Geologi

Bentuk geologi DAS Comal tersusun atas 3 formasi geologi dominan yaitu alluvium, andesit/basal, sandstone dan mudstone.

Kondisi geologi di kawasan DAS Comal terbagi menjadi 10 jenis formasi. Formasi tersebut diantaranya alluvium, halang, tapak dan diorit. Tiap formasi memiliki karakteristik yang berbedan berpengaruh terhadap gerak tanah dan struktur batuan dalam tanah.

Kerawanan bencana gerak tanah baik erosi maupun longsor dipengaruhi oleh kondisi geologi, kondisi penutupan lahan dan kondisi tanah. Pada DAS Comal Kabupaten Pemalang, level kerawanan longsor tinggi terluas terdapat di Sub DAS Wakung Comal Hulu dengan luas 15.451,14 Ha. Tingkat kerawanan erosi terluas juga terdapat di Sub DAS Wakung Comal Hulu dengan luas 1.205,27 Ha.

Tabel 3.1.

Luas Geologi Sub Das Comal

No	Formasi	Comal Hilir	Genteng	Lomeneng	Polaga Sringseng	Wakung Comal Hulu
1	Alluvium	9.748,31	1.683,13			
2	Tapak	656,82	62,65			
3	Tuffaceous	1.235,16			1,11	
4	Diorit		151,88	277,81	70,42	110,49
5	Halang	3.243,41	451,98	2.677,22	4.471,70	3.364,21
6	Portil Mikro diorit					142,34
7	Rambatan					14.842,64

Sumber : Bappeda Kabupaten Pemalang

3.1.2 Kondisi Hidrologi dan Klimatologi

Kondisi kedalaman air tanah pada lokasi studi berkisar di bawah 30 cm hingga di atas 90 cm. Kondisi kedalaman air tanah ini memiliki pengaruh terhadap debit sungai. Pengaruh yang terjadi adalah saling adanya kesetimbangan aliran baik dari dalam tanah ke sungai maupun sebaliknya melalui resapan. Hal ini dipengaruhi oleh sifat air dan jenis tanahnya. Pada wilayah studi, kedalaman air tanah terdalam (di atas 90 cm) terluas berada di Sub DAS Comal Hilir yaitu seluas 16.997,85 Ha.

Tabel 3.2.

Luas Tingkat Kedalaman Muka Air Tanah DAS Comal (Ha)

No	Kedalaman Air Tanah	Comal Hilir	Genteng	Lomeneng	PolagaSringseng	Wakung Comal Hulu
1	< 30 cm			16,16	1.605,64	1.570,63
2	30 – 60 cm	83,09		500,28	416,84	5.107,43
3	60 – 90 cm	4.348,44	3.361,34	5.036,79	6.788,01	16.273,00
4	>90 cm	16.997,85	1.987,85	1.171,15	568,33	1.856,64

Sumber :BappedaKabupatenPemalang

Debit sungaidankondisi DAS jugadipengaruhiolehcurahhujan yang ada di kawasan DAS tersebut. Pada wilayah studimilikiempatklasifikasitingkatcurahhujantersebutdarimulairendah (<1.500 mm/tahun), sedang (1.500-2.000 mm/tahun), menengah (2.000 – 2.500 mm/tahun) dantinggi (2.500 – 3.000 mm/tahun).

Tabel 3.3.

Luas Tingkat Curah Hujan DAS Comal Kabupaten Pemalang

No	Curah Hujan	Comal Hilir	Genteng	Lomeneng	PolagaSringseng	Wakung Comal Hulu
1	Ringan	6.594,19	3.746,81	2.012,07	1.349,17	
2	Sedang	6.733,65				
3	Menengah	5.573,37			1.370,94	8.933,19
4	Tinggi	2.525,16	1.602,38	4.712,31	6.658,71	15.874,50

Sumber :BappedaKabupatenPemalang

3.1.3 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di wilayah DAS Comal didominasi oleh kebundengan luas sebesar 24.409,12 Ha dengan presentase sebesar 36,06% dari luas wilayah. Jika dirincimenurut Sub DAS nya, maka luas penggunaan lahan kebun terbesar berada di Sub DAS Wakung Comal Hulu yaitu seluas 8.657,78 Ha.

Tabel 3.4.

Luas dan Jenis Penggunaan Lahan di DAS Comal

No	Penggunaan Lahan	Comal Hilir	Genteng	Lomeneng	Polaga Sringseng	Wakung Comal Hulu
1	Air Tawar	551,47	124,36	43,93	118,33	89,96
2	Belukar/Semak	211,25	55,56	845,26	1.332,62	1.723,07
3	Empang	1.139,38				
4	Kebun	6.8183,66	1.970,45	3.148,88	4.448,35	8.657,78
5	Pemukiman	2.607,76	348,24	142,65	235,51	2.048,89
6	Rawa	40,83				
7	Sawah	8.341,37	1.645,31	1.217,42	749,15	1.478,88
8	Tegalan	2.261,07	484,42	1.144,71	1.899,09	6.305,32
10	Hutan					1.693,03

Sumber : Bappeda Kabupaten Pematang

3.2. Sistematika Pengerjaan Studi

3.2.1. Jenis dan Sumber Data

Dalam penyusunan studi ini diperlukan data – data yang mendukung baik itu data primer maupun data sekunder. Yang dimaksud data sekunder adalah data yang bersumber dari instansi – instansi yang terkait dan pernah dilakukan pengukuran. Sedangkan data primer diperoleh berdasarkan pengukuran langsung di lapangan. Data – data yang diperlukan untuk menyelesaikan studi ini adalah :

Tabel 3.5

Jenis dan Sumber data yang digunakan dalam penelitian

No.	Jenis Data	Sumber Data	Keterangan
1.	Data Curah Hujan	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Jawa Tengah	9 stasiun penakar hujan, Tahun 2007-2016
2	Data Debit	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Jawa Tengah	2 AWLR, Tahun 2007 - 2016

3	Peta Tata Guna Lahan	Bappeda Kabupaten Pematang	Tahun 2010 dan Tahun 2016, format <i>.shp</i>
4	Peta Jenis Tanah	Bappeda Kabupaten Pematang	Tahun 2016, format <i>.shp</i>
5	Peta DEM	The CGIAR Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI)	Format Tiff image

Sumber : Hasil Analisis

3.2.2. Langkah – langkah penyelesaian studi

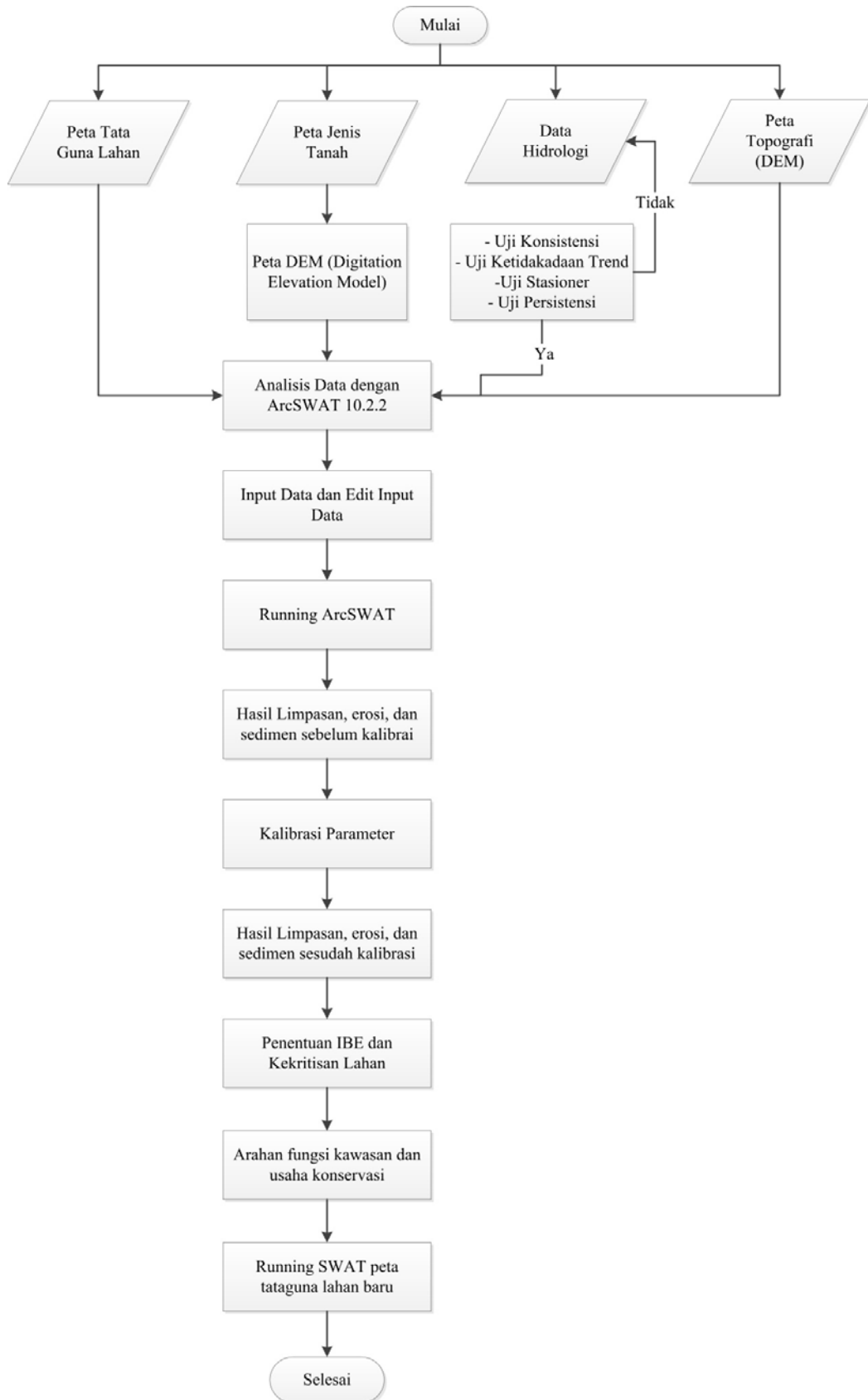
1. Mempersiapkan database yang sesuai dengan format ArcSWAT, agar program dapat berjalan dengan baik semulanya. Data- data yang disesuaikan formatnya adalah :
 - a. Data curah hujan di ubah ke dalam format yang sesuai dengan database yang ada di ArcSWAT
 - b. Peta Tata Guna Lahan diubah ke format raster dalam bentuk grid
 - c. Peta jenis Tanah diubah ke format raster dalam bentuk grid
2. Input peta ke dalam program ArcSwat untuk watershed delineator, data yang perlu di input:
 - a. Peta DEM
 - b. Peta Jaringan Sungai
3. Membuat daerah tangkapan sungai (*catchment area*) dalam dialog box watershed delineation
 - a. karena peta jaringan sungai sudah didapatkan dalam bentuk *shp*, maka pada box *burn* masukkan jaringan sungai yang sudah ada.
 - b. Klik *Flow direction and accumulat* untuk mengetahui luasan DAS
 - c. Pada dialog box *watershed delineation – outlet and inlet definition*, pilih perintah *add/remove/redefine* untuk mendefinisikan outlet utama dari DAS pada daerah studi dari point outlet pada peta jaringan sungai.
 - d. Pilih perintah *select whole watershed outlets*, kemudian pilih *watershed delineation*
 - e. Pada menu *calculation of subbasin parameters* pilih *calculate subbasin parameters*.
 - f. Didapatkan data topografi berupa elevasi dan luas setiap *catchment area* pada daerah studi.
4. Pengolahan Peta Tata Guna Lahan dan Peta Jenis Tanah dalam menu HRU Analysis

- a. Mengklasifikasikan *polygon* petataguna lahan berdasarkan database yang adapada ArcSWAT 10.2.2
 - b. Menjalankan *extension* ArcSWAT 10.2.2 dari perangkat lunak ArcMap 10.2.2
 - c. Pada menu HRU Analysis, aka nada menu *land use dan soil definition* dari menu tersebut masukan petataguna lahan dan jenistanah yang formatnya sudah diubah menjadi grid.
 - d. Kemudian klasifikasi ulang petataguna lahan dan peta jenistanah sebelum overlay dengan peta kemiringan lereng yang akan adapada menu selanjutnya.
 - e. Didapatkan peta jenistanah dan petataguna lahan yang sudah diklasifikasikan sesuai dengan database yang adapada ArcSWAT.
5. Pembentukan HRU (*Hydrologic Response Unit*)
- Setelah didapatkan petataguna lahan dan jenistanah, pada menu soil pilih multiple slope pilih multiple slope, kemudian klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan kemiringan lereng yang adapada daerah studi. Klasifikasi ulang slope tersebut. Kemudian centang *Create HRU map*. Selanjutnya *overlay* ketiga peta tersebut. Terbentuklah HRU berdasarkan peta jenistanah, taguna lahan dan kemiringan lereng.
6. Input ArcSWAT dengan menjalankan menu *write input tables*, kemudian input data yang sudah diubah dalam format ArcSWAT.
7. Menjalankan menu Run SWAT dari menu simulation pada toolbar ArcSWAT
- a. Melakukan Set Up untuk periodewaktu simulasi, dan frekuensi waktu running
 - b. Running SWAT dari tool SWAT Run

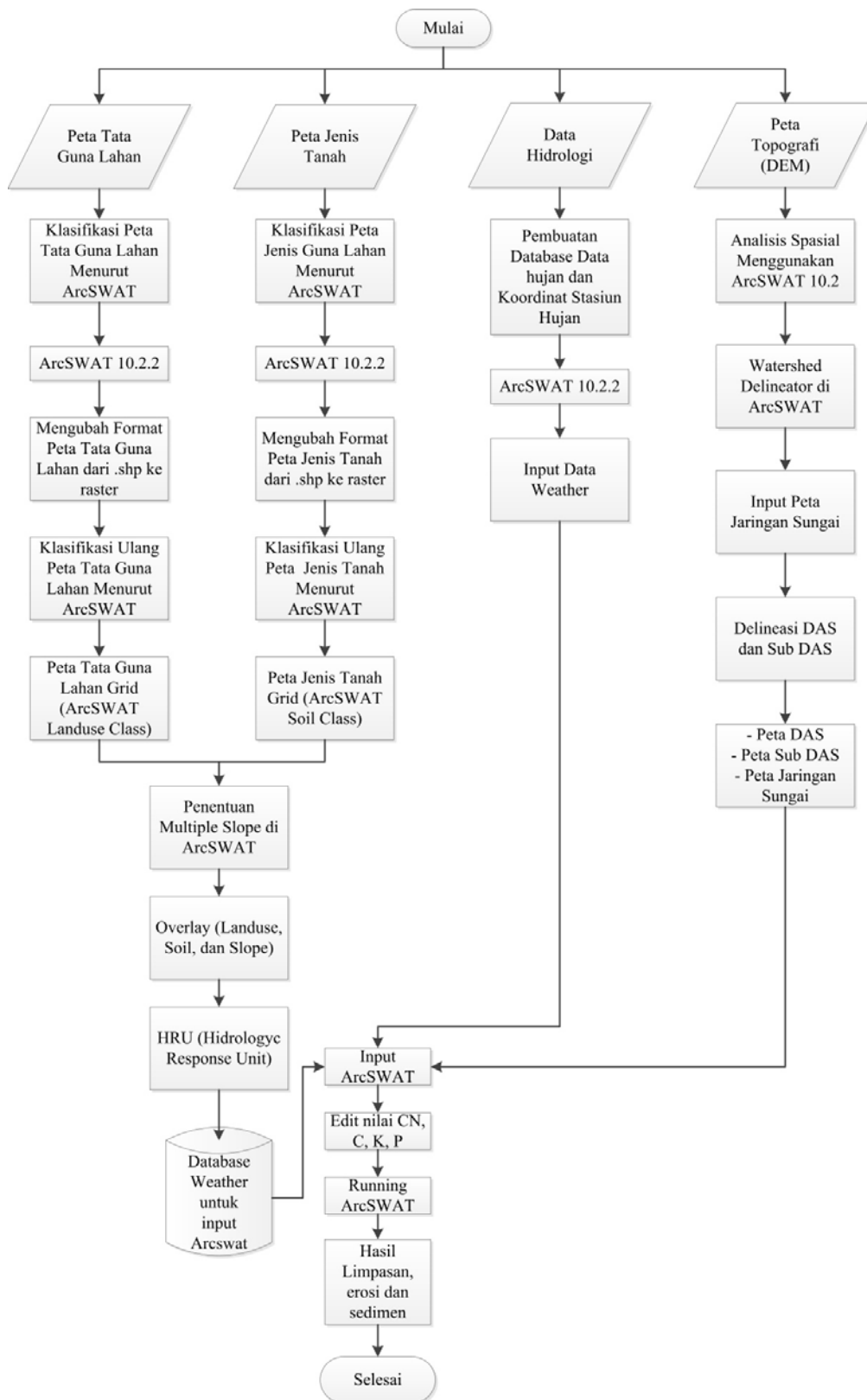
3.2.3 Analisis Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan analisis perhitungan seperti yang sudah dijelaskan diatas, akan di dapatkan hasil perhitungan sebagai berikut ;

1. Mendapatkan nilai erosi, sedimentasi dan limpas tiap-tiap Sub DAS
2. Melakukan pengecekan antarabagian hulu dan hilir dan membandingkan hasil perhitungan tersebut, dengan asumsi bahwa nilai di hilir lebih besar dari nilai hulu.
3. Mengkoreksi nilai keluaran simulasi yang dilakkan lewat program ArcSWAT dengan perhitungan manual.
4. Membuat peta tematik sebaran sedimen dan erosi
5. Merekomendasikan Arahan Penggunaan Lahan



Gambar 3.2 Diagram alirpengerjaanskripsi
 Sumber :HasilAnalisis Visio, 2017



Gambar 3.3 Diagram AlirArcSWAT
 Sumber :Hasil analisis Visio, 2017

Halaman ini sengaja dikosongkan