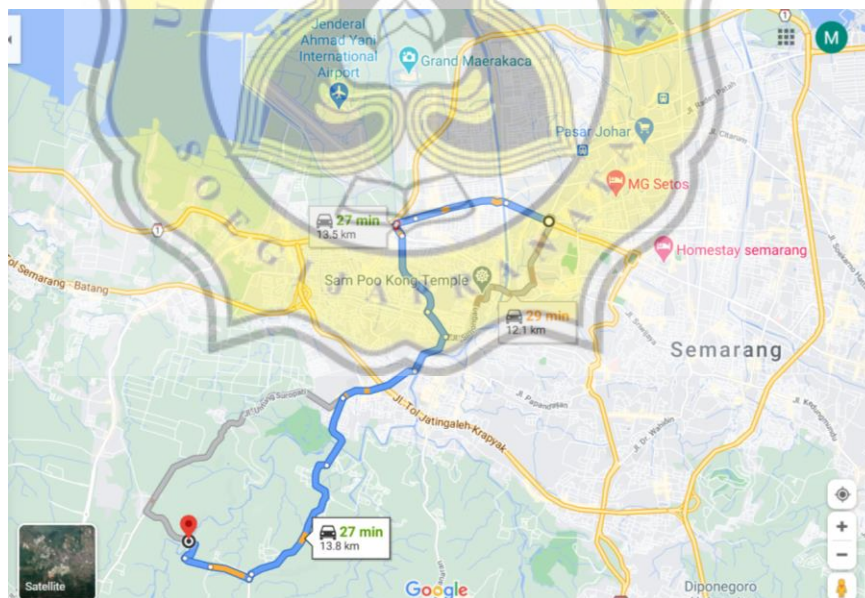


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Waduk Jatibarang yang digunakan sebagai penelitian termasuk dalam Sub Das Kreo yang berada pada DAS Garang. Pada DAS Waduk Jatibarang memiliki *outlet* pada hulu dari Waduk Jatibarang yang berada di wilayah Desa Kandri, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Waduk Jatibarang ini bersebelahan langsung dengan Wana Wisata Gua Kreo.

Waduk Jatibarang sekarang ini beroperasi sebagai pengendali banjir, menjadi suplai air baku, pembangkit listrik dan kawasan wisata. Di sekitar Waduk Jatibarang masih terjaga keasriannya dan ada beberapa lokasi dimanfaatkan oleh warga setempat dialihkan fungsi menjadi ladang dan pemukiman warga serta pabrik. Lokasi Waduk Jatibarang diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Waduk Jatibarang

Waduk Jatibarang terletak di Sungai Kreo, 15 km sebelah Barat Daya Kota Semarang. Tepatnya di kawasan Dusun Talun Kacang, Kelurahan Kandri, Kecamatan Gunungpati, di wilayah pegunungan yang berkoordinat di 7°02'12"S 110°21'01"E.



Gambar 3.2 Peta Citra Waduk Jatibarang

3.2. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan-tahapan penelitian untuk menghasilkan tujuan dari penelitian ini. Berikut merupakan tahapan-tahapan penelitian tersebut.

3.2.1. Studi literatur dengan jurnal, makalah dan tugas akhir terkait.

Dalam tahapan studi literatur ini, penulis mencari beberapa referensi berupa jurnal, makalah dan tugas akhir yang terdahulu. Studi literatur yang penulis lakukan yaitu dengan mencari jurnal, makalah dan tugas akhir di perpustakaan Universitas Katolik Soegijapranata dan beberapa sumber yang terpercaya pada platform Internet. Studi literatur yang dicari yaitu semua literatur yang berkaitan dengan menganalisa sedimentasi dengan menggunakan pemodelan *Soil and Water Assesment Tool* (SWAT). Literatur-literatur yang sudah dicari ini kemudian dipelajari dan dipahami sehingga penulis nantinya dapat memulai mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian dan mengolah data tersebut.

3.2.2. Pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian

Tahapan setelah dilakukan studi literatur yaitu melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian. Pengambilan data ini menggunakan data



sekunder yang didapatkan secara manual, *online*, atau kombinasi manual-*online* pada *database* sebuah instansi/lembaga terkait. Data yang diperlukan pada penelitian ini diperlihatkan pada Tabel 3.1.

No.	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Pengambilan
1	Peta DEM DAS Garang	Sekunder	https://earthexplorer.usgs.gov/	Metadata
2	Peta Batas DAS Garang	Sekunder	Instansi Terkait (Geoportal Provinsi Jawa Tengah)	Metadata
3	Data Iklim (temperatur maksimum dan minimum harian, curah hujan harian, kelembaban rata-rata, dan kecepatan angin)	Sekunder	Instansi Terkait (BMKG dan PU SDA TARU)	Kajian Dokumentasi
4	Peta Tata Guna Lahan	Sekunder	Instansi Terkait (Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana dan Geoportal Provinsi Jawa Tengah)	Kajian Dokumentasi dan Metadata
5	Peta Jenis Tanah	Sekunder	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=14116	Metadata

Tabel 3.1 Jenis, Sumber, dan Metode Pengambilan Data Dalam Penelitian Berdasarkan Tabel 3.1 data-data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a.1. Peta DEM (*Digital Evaluation Model*)

DEM merupakan bentuk penyajian ketinggian permukaan bumi secara digital. Peta *digital elevation model* (DEM) diperoleh dari Peta *Digital Elevation SRTM USGS* (*United States Geological Survey*) dengan Skala 1: 25.000 pada tahun 2014 dari *website* USGS yaitu earthexplorer.usgs.gov.

a.2. Peta Batas DAS Garang

Peta Batas DAS Garang merupakan peta yang menggambarkan batas-batas DAS Garang. Peta ini diperoleh dari *website*

Geoportal Provinsi Jawa Tengah yaitu <http://geoportal.jatengprov.go.id/>.

a.3. Data curah hujan

Data curah hujan dan lokasi stasiun hujan disini berguna untuk mengetahui curah hujan harian yang terjadi di DAS Waduk Jatibarang. Data hujan dan lokasi stasiun hujan ini dipunyai oleh PU SDA TARU dan Badan Meterologi



dan Klimatologi Geofisika wilayah Semarang. Data hujan dan lokasi stasiun hujan menggunakan pos stasiun hujan Gunung Pati, pos stasiun hujan Madukoro (BPSDA) Semarang, dan stasiun hujan klimatologi. Pada pemodelan SWAT data curah hujan harus menggunakan data curah hujan harian.

a.4. Data iklim

Data klimatologi atau iklim merupakan perubahan nilai unsur-unsur cuaca yang dihitung dari hari ke hari dan bulan ke bulan dalam jangka panjang di suatu tempat atau pada suatu wilayah tertentu. Iklim dapat diartikan juga sebagai nilai statistik cuaca jangka panjang disuatu wilayah tertentu. Data iklim terdiri dari data diskontinu dan data kontinu. Data diskontinu antara lain radiasi matahari, lama penyinaran matahari, presipitasi, dan penguapan. Data kontinu antara lain suhu, kelembaban, tekanan, udara dan kecepatan angin. Pada pemodelan SWAT data yang digunakan yaitu temperatur minimum, temperature maksimum, kelembaban rata-rata, dan kecepatan angin. Untuk data klimatologi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data klimatologi milik Stasiun BMKG Semarang. Data klimatologi Stasiun BMKG Semarang berguna untuk mengetahui iklim yang terjadi di DAS Waduk Jatibarang.

a.5. Peta tata guna lahan

Tata guna lahan dengan koefisien aliran permukaan relative besar akan memberikan dampak erosi lahan yang besar pula, maka dari itu jenis tata guna lahan sangat berpengaruh terhadap kondisi hidrologi suatu DAS.

Dalam penelitian ini peta tata guna lahan didapat dari Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana dan Geoportal Provinsi Jawa Tengah. Peta tata guna lahan pada penelitian ini menggunakan tiga jenis penggunaan lahan yaitu Kreo, Garang, dan Kripik. Peta tata guna lahan pada penelitian ini menggunakan peta tata guna lahan pada tahun 2019 dengan menggunakan metadata penggunaan lahan dari Geoportal Provinsi Jawa Tengah.

a.6. Jenis tanah



Setiap jenis tanah memiliki sifat dan ciri-ciri yang berbeda satu dengan yang lainnya, serta memiliki potensi bahkan kendala yang berbeda. Kondisi tanah di wilayah DAS Waduk Jatibarang memiliki tiga jenis tanah.

3.2.3. Pengolahan data menggunakan pemodelan *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT)

Tahapan yang dilakukan setelah data-data yang terkait dalam penelitian sudah didapatkan yaitu dilakukannya pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer seperti MS. Word, MS. Excell, MS. Access, Arc View GIS, dan Arc SWAT. Pengolahan data ini nantinya bertujuan untuk mendapatkan besaran sedimentasi yang masuk Pada Waduk Jatibarang.

3.3. Metode Yang Digunakan

Dalam menentukan prediksi sedimen pada Waduk Jatibarang dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode seperti menggunakan metode USLE, MUSLE, ataupun aplikasi seperti SWAT sendiri. Masing-masing metode memiliki faktor serta perhitungan yang berbeda-beda. MUSLE yang merupakan modifikasi dari metode USLE dan SWAT yang menggunakan serta memodifikasi metode MUSLE dalam perhitungan sedimennya. Perbandingan tiap-tiap metode dalam memprediksi hasil sedimen diperlihatkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Perbandingan USLE, MUSLE dan MUSLE dalam SWAT

Keterangan	USLE	MUSLE	MUSLE dalam SWAT
Rumus Umum	$E_a = R \times K \times LS \times C \times P$	$SY = a \times (Q_p \times V_Q)^b \times K \times CP \times LS$	$Sed = 11,8 (Q_{surf} \times q_{peak} \times area_{hru})^{0,56} \times K_{USLE} \times LS_{USLE} \times C_{USLE} \times P_{USLE} \times CFRG$
Tujuan	Hanya menghitung erosi	Perhitungan erosi sudah menggambarkan sedimen yang terjadi	Memperhitungkan baik erosi maupun pergerakan sedimen pada DAS berdasarkan kejadian hujan tunggal
Faktor	Menggunakan faktor erosivitas hujan dalam memperkirakan hasil erosi	Menggunakan faktor limpasan/aliran permukaan dalam memperkirakan hasil erosi/sedimen	Menggunakan faktor limpasan/aliran permukaan dalam memperkirakan hasil erosi/sedimen
Nilai R	$R = \sum_{i=1}^n \frac{EI}{100X}$	$R = a (V_Q \times Q_p)^b$	$R = 11,8(Q_{surf} \times q_{peak} \times area_{hru})^{0,56}$



Lanjutan Tabel 3.2 Perbandingan USLE, MUSLE dan MUSLE dalam SWAT

Keterangan	USLE	MUSLE	MUSLE dalam SWAT
	R : erosivitas hujan rata-rata tahunan n : jumlah kejadian hujan dalam kurun waktu satu tahun (musim hujan) X : jumlah tahun atau musim hujan yang digunakan sebagai dasar perhitungan	R : Limpasan permukaan (<i>run off</i>) V_Q : Volume aliran permukaan (m^3) Q_p : Laju limpasan puncak (m^3/s) a : 11.8 (konstan) b : 0.56 (konstan)	Q_{surf} : Volume limpasan permukaan (mm H ₂ O/Ha) q_{peak} : Laju limpasan puncak (m^3/s) Area _{hru} : Luas HRU (ha)
Laju Limpasan Puncak		$Q_p = \frac{0.278 \times A \times D}{T_p}$ A : Luas (km^2) D : Kedalaman hujan atau tinggi hujan (mm/th) T_p : 0.67 (h), dimana T_c adalah konsentrasi (h)	$q_{peak} = \frac{C \times i \times Area}{3,6}$ C : koef limpasan i : intensitas curah hujan (mm/jam) Area: luas sub-cekungan (km^2) 3,6 : faktor konversi satuan
Volume Limpasan Permukaan		$V_Q = D \times A \times CP$ D : Kedalaman hujan atau tinggi hujan (mm/th) A : Luas (km^2) CP : Faktor penggunaan dan pengolahan lahan	$Q_{surf} = \frac{(R_{day}-0,2S)^2}{(R_{day}+0,8S)}$ Q_{surf} : Volume limpasan pada aliran permukaan (mm H ₂ O) R_{day} : banyaknya curah hujan (mm/hari) S : parameter retensi (mm H ₂ O)

Dalam kasus ini metode yang digunakan yaitu pemodelan SWAT, dimana dalam memprediksi hasil sedimennya menggunakan metode MUSLE yang telah dimodifikasi oleh SWAT. Salah satu keunggulan SWAT adalah model ini merupakan hasil integrasi SIG (Sistem Informasi Geografis) dan DSS (*Decision Support System*) sehingga dapat mempermudah serta hasil diperoleh juga lebih detail.

3.4. Diagram Alir

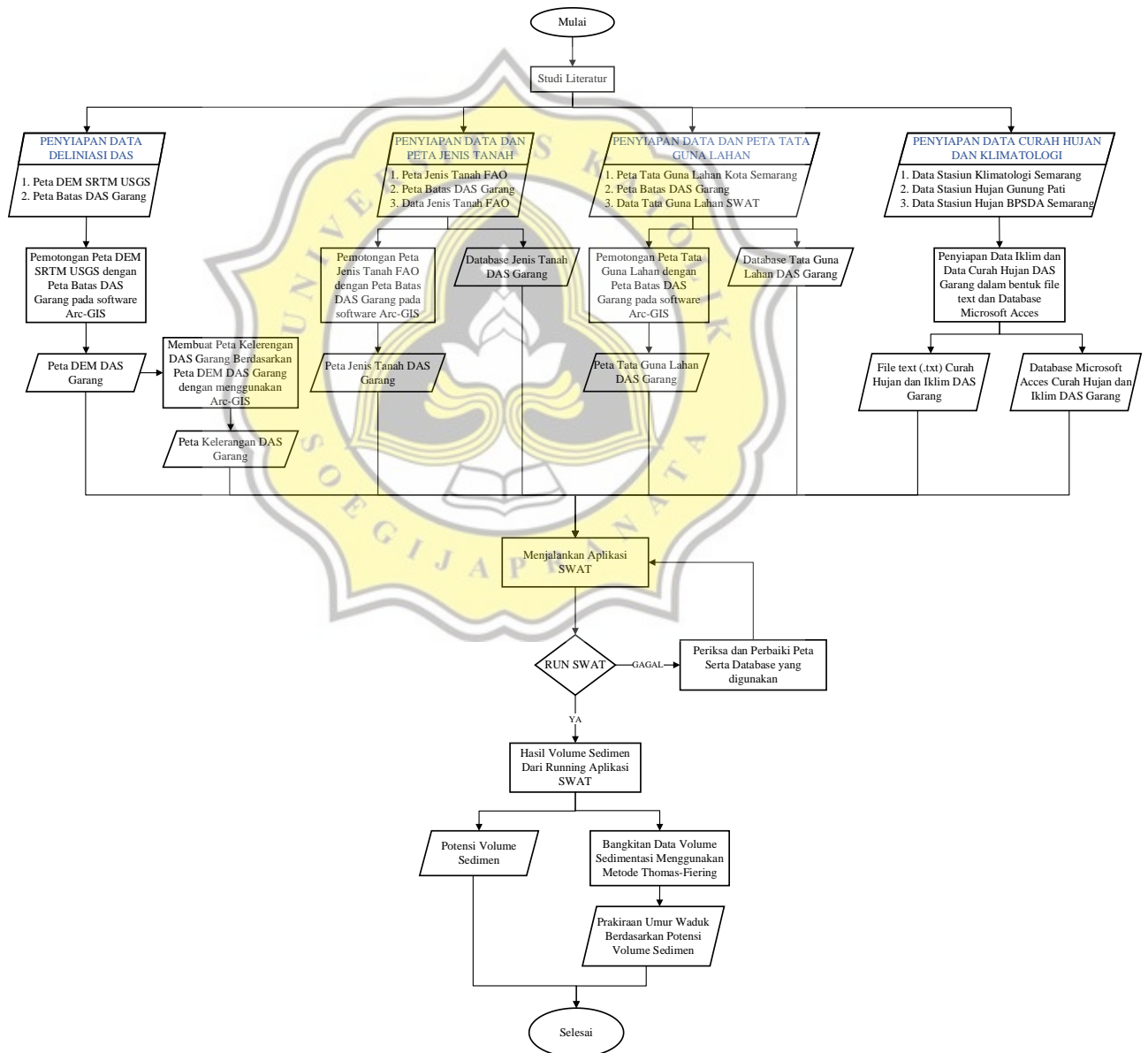
Pada pengolahan data penelitian memerlukan banyak tahapan yang digunakan, untuk mempermudah dalam penulisan dan pembacaan dari pengolahan data



penelitian tersebut, maka diperlukannya diagram alir penelitian. Diagram alir disini berisi tentang perencanaan penelitian dan tata cara dalam melakukan penelitian.

3.4.1. Diagram Alir Penelitian Secara Umum

Diagram alir penelitian ini menjelaskan lingkup secara umum tahapan penelitian ini dilakukan. Tahapan umum ini mulai dari awal proses penelitian hingga mendapatkan hasil penelitian yang disusun secara urut dan sistematis. Secara jelasnya diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3





Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian Secara Umum

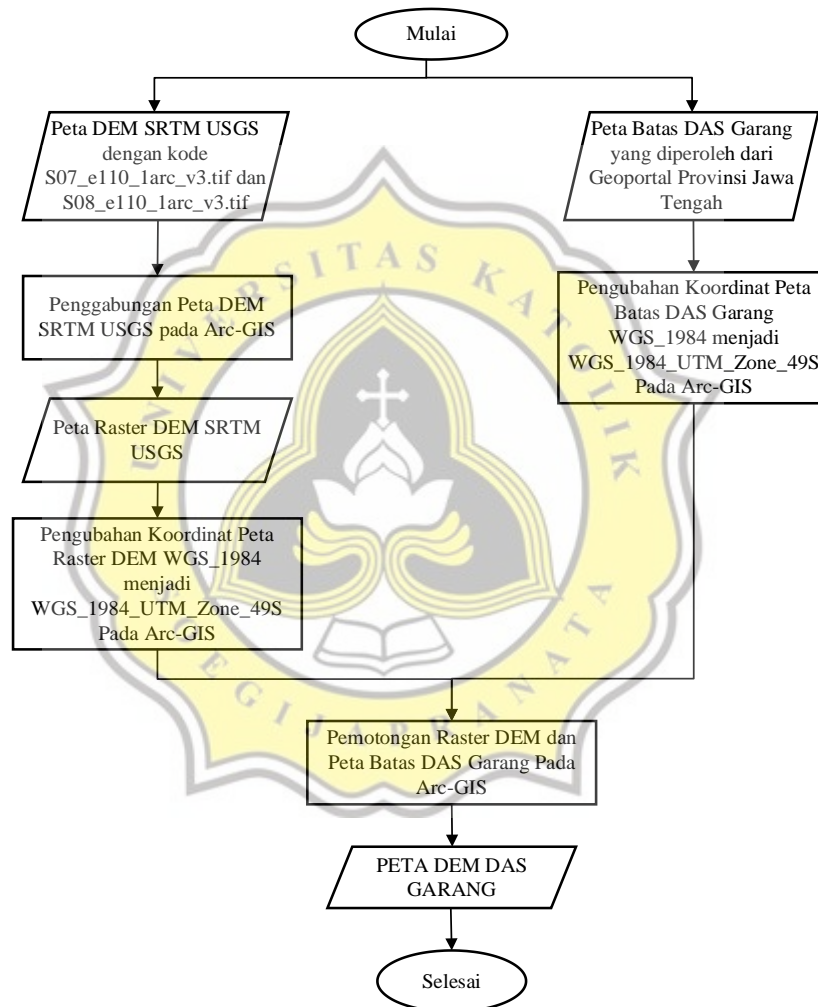
3.4.2. Diagram Alir Penyiapan Data Deliniasi Daerah Aliran Sungai

Diagram alir penyiapan data deliniasi Daerah Aliran Sungai (DAS) menggambarkan tahapan-tahapan pembentukan dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Dalam melakukan pembentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) diperlukannya peta *Digital Elevation Modern* (DEM) dan Peta batas-batas DAS. Peta *Digital Elevation Modern* (DEM) didapatkan dengan mengunduh dari *website* resmi *United States Geological Survey* (USGS) <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Peta batas-batas Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat didapatkan dari *website* resmi Geoportal Provinsi Jawa Tengah yaitu <http://geoportal.jatengprov.go.id/>. Peta *Digital Elevation Modern* (DEM) yang digunakan adalah peta DEM USGS dengan kode S07_e110_1arc_v3.tif dan S08_e110_1arc_v3.tif serta peta batas-batas DAS yang digunakan yaitu Peta Batas Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang.

Peta DEM USGS dan Peta Batas Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang yang terunduh tersebut dilakukan pengolahan menggunakan software Arc-GIS untuk diperolehnya batas-batas dan pembentukan dari DAS penelitian. Proses yang dilakukan pertama melakukan penggabungan peta DEM USGS dengan kode S07_e110_1arc_v3.tif dan S08_e110_1arc_v3.tif menggunakan ArcToolBox *mosaic to new raster* yang nantinya menghasilkan raster DEM. Langkah selanjutnya yaitu penentuan koordinat *Universal Transversal Mercator* (UTM). Penentuan koordinat *Universal Transversal Mercator* (UTM) sangat diperlukan, jika terjadi kesalahan terhadap koordinat *Universal Transversal Mercator* (UTM) maka peta *Digital Elevation Modern* (DEM) dan peta batas Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang yang digunakan untuk membuat Deliniasi DAS tidak dapat digunakan.

Penggabungan peta DEM dan perubahan koordinat UTM sudah dilakukan maka selanjutnya dilakukannya pemotongan peta DEM yang sudah diraster dengan Peta Batas Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang. Pemotongan ini menggunakan software Arc-GIS dengan menggunakan ArcToolBox *extract by mask* yang nantinya menghasilkan Peta Raster Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang. Peta

Raster Daerah Aliran Sungai (DAS) Garang ini nantinya digunakan untuk melakukan deliniasi Daerah Aliran Sungai (DAS) menggunakan *Watersheed Deliniator* pada aplikasi *Soil and Water Assesment Tool* (SWAT) pada Arc-GIS atau disebut dengan Arc-SWAT untuk menghasilkan DAS Waduk Jatibarang. Berikut merupakan diagram alir mengenai penyiapan data Deliniasi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang digambarkan pada Gambar 3.4.



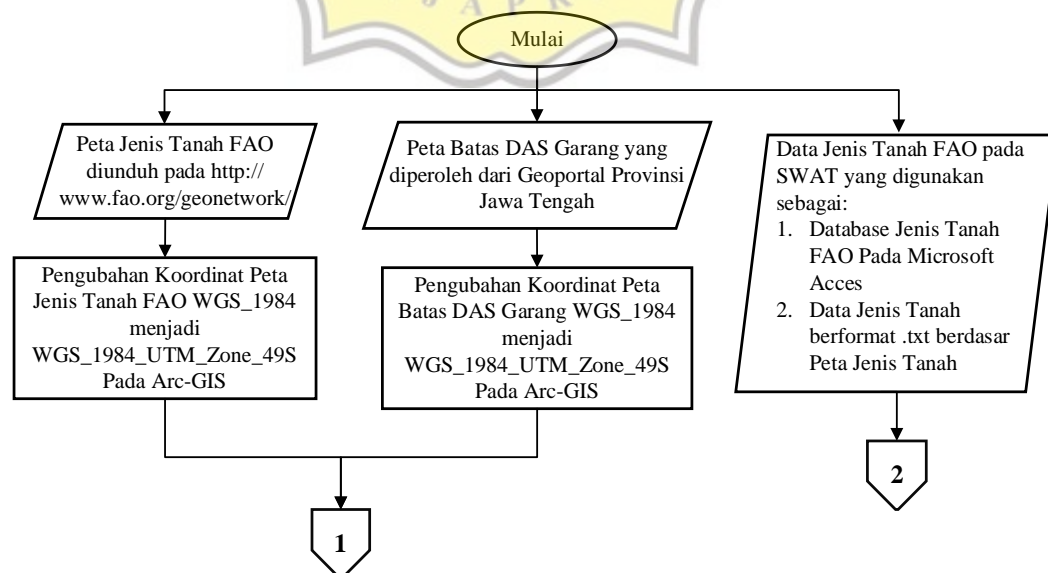
Gambar 3.4 Diagram Alir Penyiapan Data Deliniasi DAS Garang

3.4.3. Diagram Alir Penyiapan Data dan Peta Jenis Tanah

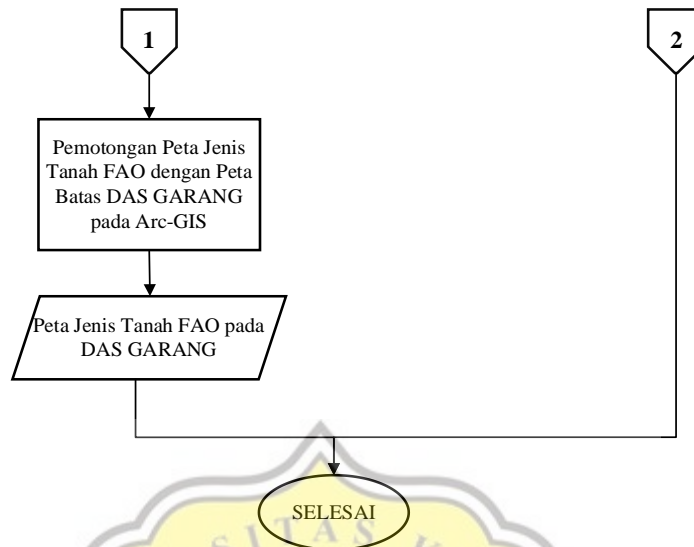
Diagram alir penyiapan data dan peta tanah menggambarkan tahapan-tahapan pembentukan data dan peta tanah yang nantinya digunakan untuk running pada aplikasi *Soil and Water Assesment Tool* (SWAT) pada Arc-GIS atau disebut dengan



Arc-SWAT. Dalam proses penyiapan data dan peta jenis tanah menggunakan peta tanah dari dari *Food and Agriculture Organization* (FAO) dan peta batas-batas Daerah Aliran Sungai (DAS). Peta tanah yang digunakan yaitu peta tanah yang bersumber dari *website* resmi *Food and Agriculture Organization* (FAO) yaitu <http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id=14116> dan peta batas-batas Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat didapatkan dari *website* resmi Geoportall Provinsi Jawa Tengah yaitu <http://geoportall.jatengprov.go.id/>. Peta ini diolah dengan menggunakan *software* Arc-GIS dengan melakukan pemotongan peta dengan menggunakan ArcToolBox *Analysis Tool "Clip"* dan melakukan pengubahan koordinat *Universal Transversal Mercator* (UTM) sesuai dengan lokasi penelitian. Pemotongan peta jenis tanah ini menggunakan peta batas-batas DAS Garang, hasil dari pemotongan ini akan menghasilkan Peta Jenis Tanah DAS Garang. Peta Jenis Tanah DAS Garang sudah didapatkan, maka selanjutnya dilakukan pembuatan database dari peta jenis tanah menggunakan aplikasi Microsoft Acces. Database jenis tanah didapatkan dari *Soil and Water Assesment Tool* dengan format yang disesuaikan dengan peta jenis tanah. Database ini dapat diunduh dari *website* resmi *Soil and Water Assesment Tool* yaitu <https://swat.tamu.edu/>. Berikut merupakan diagram alir mengenai penyiapan data dan peta jenis tanah yang digambarkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram Alir Penyiapan Data dan Peta Jenis Tanah DAS Garang

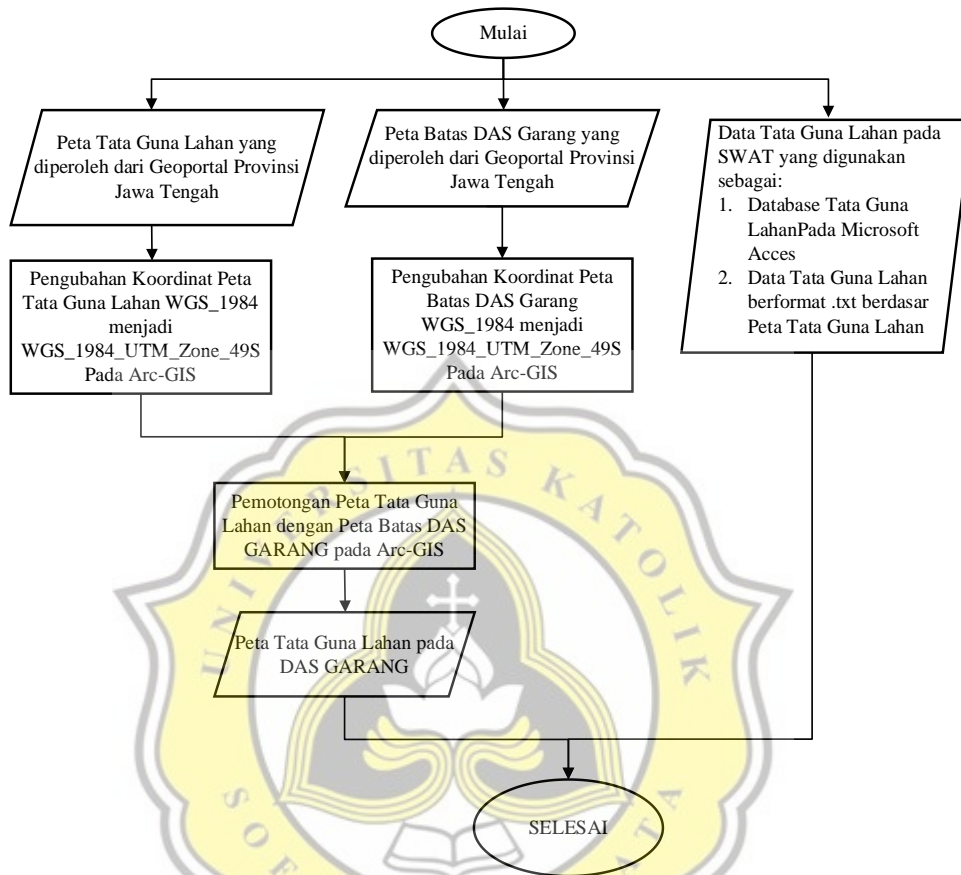


Lanjutan Gambar 3.5 Diagram Alir Penyiapan Data dan Peta Jenis Tanah DAS Garang

3.4.4. Diagram Alir Penyiapan Data dan Peta Tata Guna Lahan

Diagram alir penyiapan data dan peta penggunaan lahan menggambarkan tahapan-tahapan pembentukan data dan peta tata guna lahan yang nantinya digunakan untuk running pada aplikasi *Soil and Water Assesment Tool* (SWAT) pada Arc-GIS atau disebut dengan Arc-SWAT. Peta tata guna lahan yang digunakan yaitu peta tata guna lahan yang bersumber dari Geoportal Jawa Tengah. Peta diunduh dari *website* resmi Geoportal Jawa Tengah yaitu <http://geoportal.jatengprov.go.id/>. Peta ini diolah dengan menggunakan *software* Arc-GIS dengan melakukan pemotongan peta dan melakukan perubahan koordinat *Universal Transversal Mercator* (UTM) sesuai dengan lokasi penelitian. Pemotongan peta jenis tanah ini menggunakan peta batas-batas DAS Garang, hasil dari pemotongan ini akan menghasilkan Peta Tata Guna Lahan DAS Garang. Peta Tata Guna Lahan DAS Garang sudah didapatkan, maka selanjutnya dilakukan pembuatan database dari peta tata guna lahan menggunakan aplikasi *Microsoft Acces*. Database tata guna lahan didapatkan dari *Soil and Water Assesment Tool* dengan format yang disesuaikan dengan peta tata guna lahan. Database ini dapat diunduh dari *website* resmi *Soil and Water Assesment Tool* yaitu <https://swat.tamu.edu/>. Berikut

merupakan diagram alir mengenai penyiapan data dan peta tata guna yang digambarkan pada Gambar 3.6.



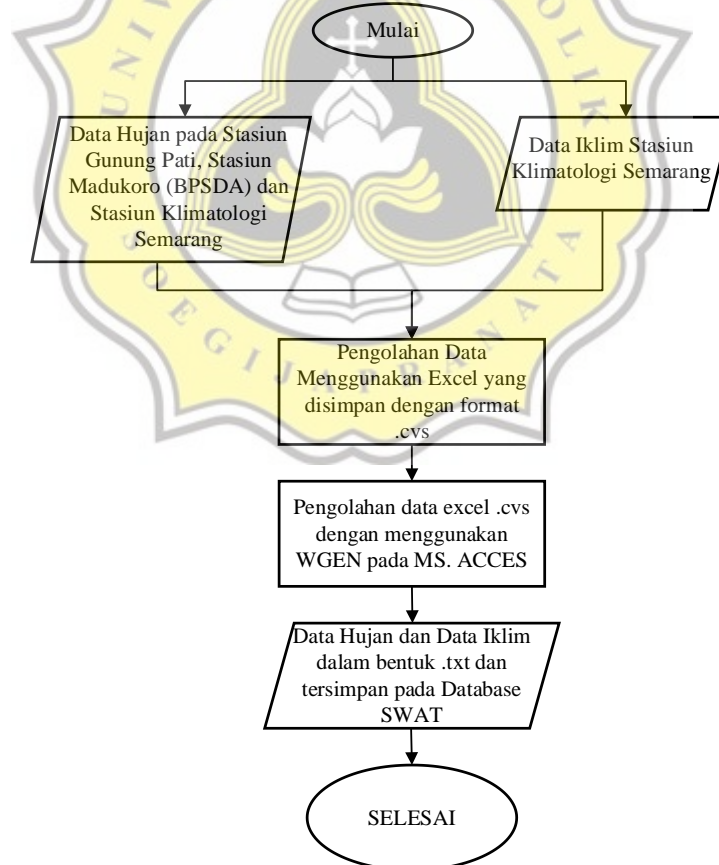
Gambar 3.6 Diagram Alir Penyiapan Data dan Peta Tata Guna Lahan DAS Garang

3.4.5. Diagram Alir Penyiapan Data Curah Hujan dan Data Klimatologi

Diagram alir penyiapan data curah hujan dan data klimatologi merupakan penggambaran tahapan-tahapan pembentukan data curah hujan dan data klimatologi yang nantinya digunakan untuk running pada aplikasi *Soil and Water Assesment Tool* (SWAT) pada Arc-GIS atau disebut dengan Arc-SWAT. Data curah hujan yang digunakan yaitu data curah hujan yang bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Jawa Tengah serta Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data klimatologi yang digunakan yaitu data klimatologi yang bersumber dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data BMKG yang digunakan diunduh dari



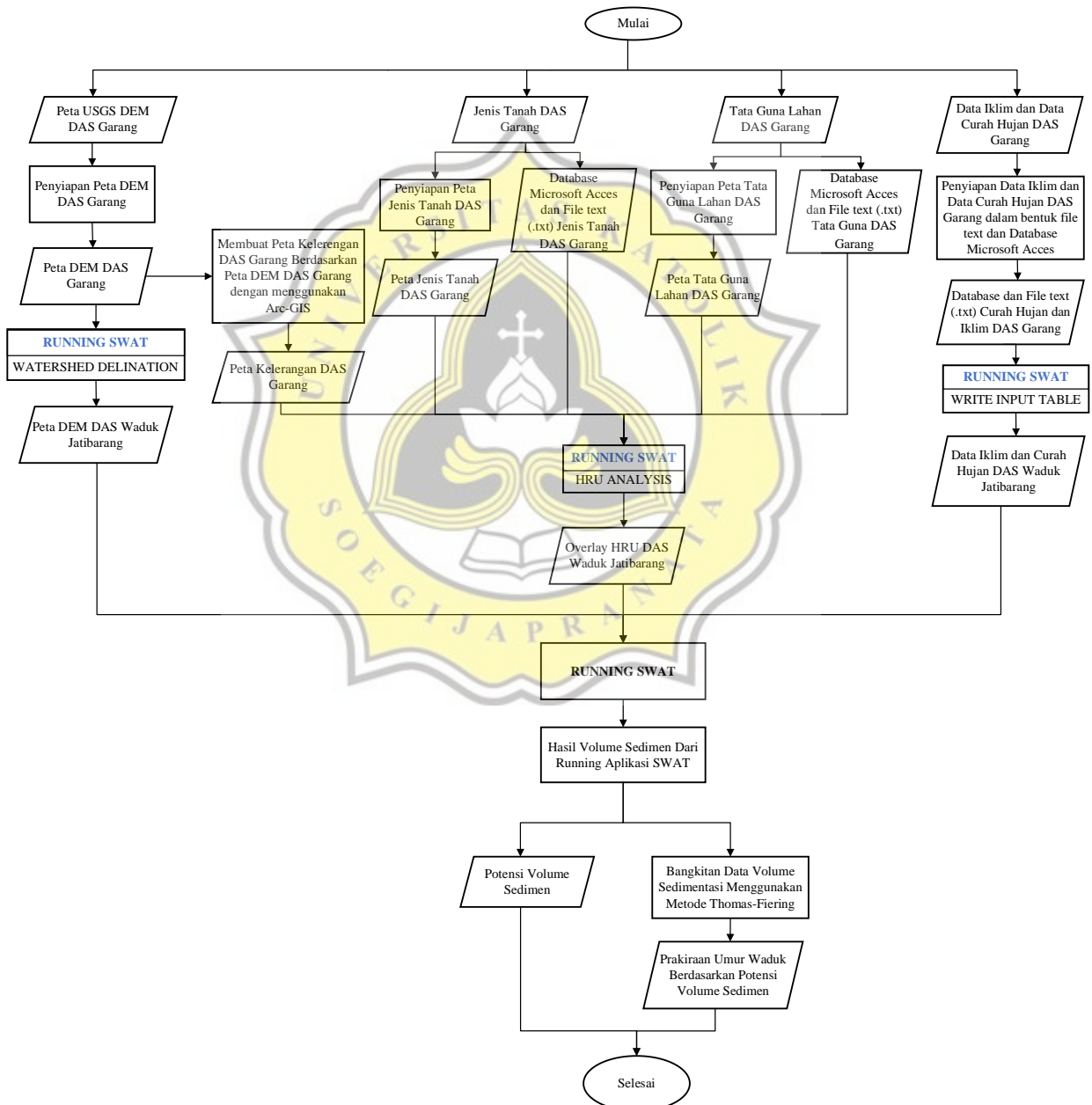
website resmi Data Online BMKG yaitu <http://dataonline.bmkg.go.id/>. Pengolahan data ini juga dibantu dengan aplikasi *Microsoft Excel* dengan menuliskan data curah hujan dan klimatologi sesuai dengan format *Soil and Water Assesment Tool*, yang nantinya disimpan dengan format file *comma separated values* (.cvs). File cvs ini nantinya digunakan untuk diolah dengan Aplikasi WGEN yang dapat diunduh dari *website* resmi *Soil and Water Assesment Tool* yaitu <https://swat.tamu.edu/>. Pengolahan WGEN ini nantinya mendapatkan format data berupa *text* (.txt) dan Database WGEN berupa file *Microsoft Acces*. Data yang didapatkan dari proses ini adalah data curah hujan harian (pcp), temperatur suhu maksimum dan minimum harian (tmp), kelembaban relatif harian (hmd), kecepatan angin harian (wnd). Berikut merupakan diagram alir mengenai penyiapan data dan peta jenis tanah yang digambarkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Diagram Alir Penyiapan Data Curah Hujan dan Data Klimatologi DAS Garang

3.4.6. Diagram Alir Koseptual Model *Soil and Water Assesment Tools*

Pada diagram alir ini dijelaskan tahapan-tahapan dalam menjalankan aplikasi *Soil and Water Assesment* secara rinci. Tahapan dari proses pembuatan database hingga proses *running* dan mendapatkan hasil *output* sedimen pada Waduk Jatibarang. Berikut merupakan diagram alir konseptual model *Soil and Water Assesment Tools* yang digambarkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Diagram Alir Konseptual Pemodelan SWAT



Setelah mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjalankan program SWAT, maka langkah selanjutnya adalah membentuk konseptual pemodelan SWAT. Langkah-langkah yang diperlukan, antara lain:

a. Pembuatan database

Hal pertama yang dilakukan dalam membentuk konseptual pemodelan SWAT yaitu dengan membuat database. Data tersebut diolah dalam bentuk Microsoft Office Acces yang disesuaikan dengan format data SWAT. Database yang diperlukan dalam permodelan ini yaitu data curah hujan harian (pcp), temperatur suhu maksimum dan minimum harian (tmp), kelembaban relatif harian (hmd), kecepatan angin harian (wnd), tataguna lahan dan jenis tanah.

b. Deliniasi DAS dengan *Watersheed Deliniator*

Proses deliniasi DAS dengan *Watersheed Deliniator* merupakan proses untuk menentukan DAS berdasarkan karakteristik hidrologi suatu bentang alam. Pada pemodelan SWAT ini proses deliniasi Sub DAS menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM). Prinsip penggunaan data DEM ini yaitu mengetahui kondisi topografis permukaan bumi sehingga dapat diperoleh karakteristik hidrologis. Tujuan deliniasi DAS yaitu untuk menghasilkan data model DAS, Sub DAS, dan jaringan sungai. Deliniasi DAS dilakukan secara otomatis dengan berbasis peta DEM 30 M melalui analisis *Watersheed Deliniator*. Analisis *Watersheed Deliniator* ini merupakan metode untuk menentukan bentuk dan jumlah jaringan sungai utama dan anak sungai Jaringan sungai yang terbentuk akan menentukan jumlah sub DAS yang terbentuk dalam DAS. Hasil dari proses ini adalah pembentukan deliniasi DAS Waduk Jatibarang. Dalam proses pembentukannya DAS Waduk Jatibarang dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

b.1. Melakukan *input* data DEM

b.2. Menentukan jaringan sungai (*stream definition*)

b.3. Menentukan *outlet* (outlet and Inlet definition)

b.4. Melakukan seleksi dan penentuan *outlet* DAS (*watershed outlet selection and definition*)

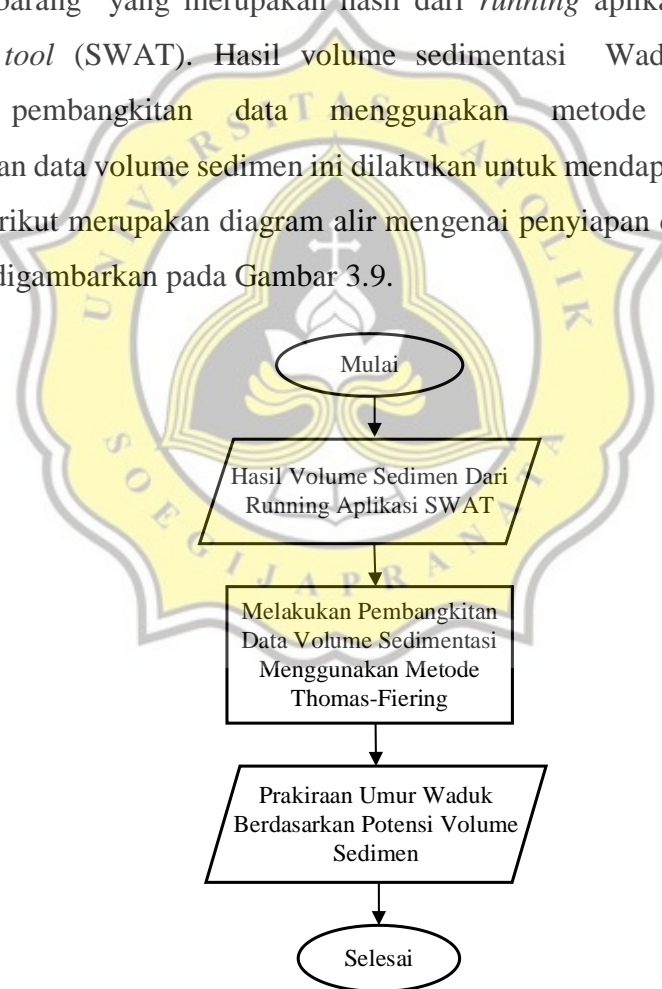


- b.5. Lalu yang terakhir yaitu melakukan perhitungan parameter sub DAS (*calculate subbasin parameter*).
- c. Pembentukan *Hydrology Response Unit* (HRU)
Hydrology Response Unit (HRU) adalah unit analisis hidrologi yang dibentuk berdasarkan data lahan, jenis tanah, dan kemiringan lahan yang spesifik. Analisis HRU pada pemodelan SWAT dilakukan dengan membentuk *overlay* peta penggunaan lahan (*landuse*), peta tanah (*soil*), dan kelas lereng (*slope definition*). *Overlay* HRU dilakukan menggunakan metode *threshold by percentage*. Metode *threshold by percentage* merupakan metode yang menunjukkan besaran luas lokasi penelitian yang ingin digunakan. Hasil dari *overlay* HRU ini adalah *overlay* HRU DAS Waduk Jatibarang. Pembentukan *overlay* HRU DAS Waduk Jatibarang ini memiliki tahapan-tahapan, yaitu:
- c.1. Mendefinisikan dataset tutupan lahan dan mengklasifikasikan berdasarkan atribut tutupan lahan yang digunakan dalam SWAT
 - c.2. Mendefinisikan dataset jenis tanah dan mengklasifikasikan berdasarkan atribut tanah yang digunakan dalam SWAT
 - c.3. Mengklasifikasikan kelas lereng
 - c.4. *Overlay* dataset tutupan lahan, jenis tanah dan kelas lereng
- d. *Input data weather station*
Input data weather station merupakan tahap terakhir sebelum melakukan *running* SWAT, pada tahap ini akan dilakukan input data iklim dan curah hujan pada lokasi penelitian. Data iklim dan curah hujan yang sudah ada dalam database pemodelan *soil and water assessment tool* (SWAT) ini dioperasikan melalui sub menu *write input tabel*. Pada tahap ini akan dilakukan *input* data iklim (*weather generator data*), curah hujan (*rainfall data*), temperatur (*temperatur data*), kelembaban (*relative humidity data*), radiasi matahari (*solar radiation data*), dan kecepatan angin (*wind speed data*).
- e. *Running Soil and Water Assessment Tool* (SWAT)
Dalam proses *running soil and water assesment tool* (SWAT) ini dibutuhkan data-data dari proses *Watersheed Deliniator*, *HRU Analysis* dan *Write Input*

Table. Hasil dari *running soil and water assesment tools* (SWAT) ini salah satunya adalah besarnya sedimentasi pada lokasi penelitian. Hasil sedimentasi ini nantinya digunakan untuk menganalisa potensi sedimentasi dan prakiraan umur waduk berdasarkan potensi sedimentasi tersebut.

3.4.7. Diagram Alir Prakiraan Umur Waduk Jatibarang

Diagram alir prakiraan umur Waduk Jatibarang ini merupakan penggambaran tahapan-tahapan untuk menganalisis prakiraan umur Waduk Jatibarang. Analisis prakiraan umur Waduk Jatibarang ini memerlukan data hasil volume sedimen Waduk Jatibarang yang merupakan hasil dari *running* aplikasi *soil and water assessment tool* (SWAT). Hasil volume sedimentasi Waduk Jatibarang ini dilakukan pembangkitan data menggunakan metode Thomas-Fiering. Pembangkitan data volume sedimen ini dilakukan untuk mendapatkan umur waduk tersebut. Berikut merupakan diagram alir mengenai penyiapan data dan peta jenis tanah yang digambarkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Alir Prakiraan Umur Waduk Jatibarang