

BAB III METODOLOGI STUDI

3.1. Umum

Suatu permasalahan dapat dianalisis jika tersedia data. Data yang diperlukan digolongkan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil pengukuran atau pengamatan langsung. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari kutipan berbagai sumber yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

3.2. Lokasi Daerah Studi

Kabupaten Nganjuk memiliki luas wilayah administratif 1.224,331 km², dengan batas-batas wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Bojonegoro; Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Kediri dan Kabupaten Ponorogo; Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Jombang; Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Madiun.


Lokasi studi ini terletak pada wilayah sungai Widas dan berada dalam Daerah Aliran Sungai Widas. Sub DAS Widas memiliki luas $\pm 1531,62$ km². Secara administratif Sungai Widas termasuk dalam wilayah Kabupaten Madiun dan Kabupaten Nganjuk. Berdasarkan posisi geografis lokasi studi Sub DAS Widas ini terletak diantara 111°05' hingga 111°13' BT dan 7°20'0" hingga 7°50'09" LS.



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN DAMPAK ALIHAN FUNGSI DAN LINDUNG BUDIDAYA PERUMAHAN
 Jalan Mangrove No. 1, Bukur - Sibolga Telp. (031) 9804989

PETA SUB DAS SWP BRANTAS

Dibuat Dalam Rangka Kegiatan BPDAS Tahun 2016



Skala
1 : 300.000

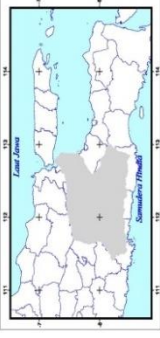
0 1:300.000 3km

Sistem Proyeksi
Datum Grid
WGS 1984
Zone
48 S

LEGENDA :

- Kota
- Kota Kelapa
- Batas Kecamatan
- Batas Desa
- Batas Perairan atau Sungai

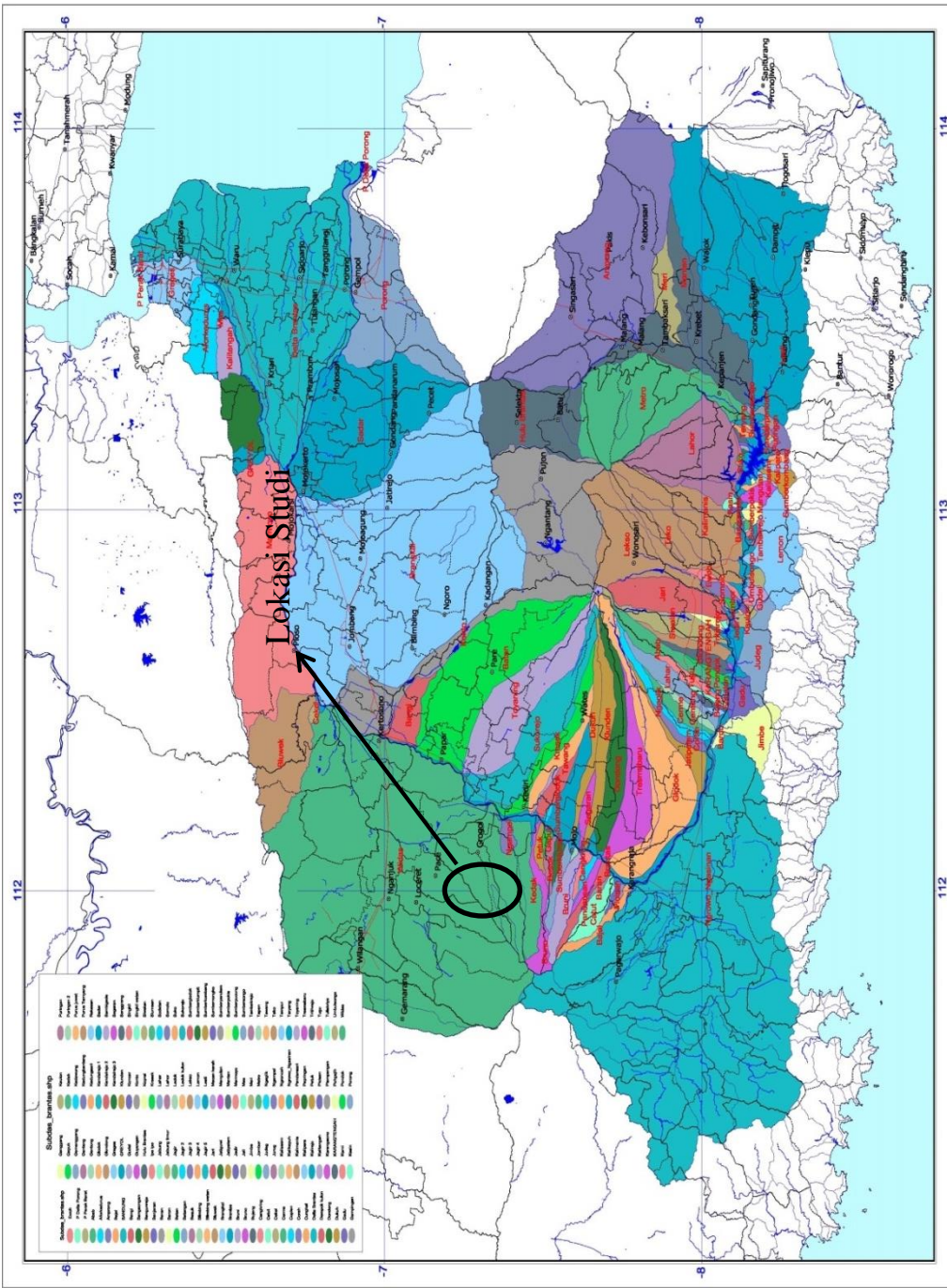
PETUNJUK LETAK PETA



DAS Brantas

Sumber :

1. Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:25.000 BAKOSURTANAL, Esis Tahun 2000
2. Peta Sub DAS Wilayah Kerja BPDAS Brantas Berasakur Berasakur Merut
3. Lembar Peta Topografi Skala 1:50.000, No. 12.CA.02.02000, Ditengah Perencanaan Wilayah Kerja BPDAS
4. Peta Bathimetri wilayah Pro. Jawa Timur



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi

Sumber: BPADSH, 2016

Pada Sub DAS Widas terdapat 43 stasiun hujan (42 stasiun hujan berada di dalam Sub DAS dan 1 stasiun hujan berada diluar Sub DAS).

Tabel 3.1
Pos Hujan di Sub DAS Widas-Nganjuk

NAMA POS	KECAMATAN	Sub DAS	KABUPATEN	PROVINSI	Elevasi	BT	LS
Badong	Ngetos	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+154	111° 51' 05" BT	07° 40' 40" LS
Banaran	Paco	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+56	111° 56' 26,89" BT	07° 39' 21,74" LS
Bangle	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+54	112° 03' 42,91" BT	07° 30' 33,69" LS
Baron	Tanjunganom	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+51	112° 01' 48" BT	07° 36' 22" LS
Kacangan	Berbek	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+99	111° 51' 51,36" BT	07° 39' 45,49" LS
Dingin	Ngronggot	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+52	112° 03' 02" BT	07° 40' 01" LS
Genjeng	Loceret	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+220	111° 52' 45,05" BT	07° 43' 18,74" LS
Glatik	Wilangan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+84	111° 49' 37,93" BT	07° 32' 43,18" LS
Gondang	Gondang	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+69	111° 57' 23,47" BT	07° 30' 57,40" LS
Gunung Krikil	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+88	112° 04' 59,13" BT	07° 29' 25,52" LS
Jati	Loceret	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+71	111° 53' 31,50" BT	07° 38' 50,16" LS
Kedung Lumbang	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+47	112° 04' 59,62" BT	07° 30' 40,09" LS
Kedung Pingit	Rejoso	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+79	111° 54' 14,97" BT	07° 30' 27,62" LS
Kedung Maron	Rejoso	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+76	111° 51' 49,57" BT	07° 31' 46,59" LS
Kedung Rejo	Saradan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+76	111° 50' 03,17" BT	07° 32' 44,55" LS
Kedungsuko	Tanjunganom	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+53	111° 58' 11,18" BT	07° 39' 22,03" LS
Klodan	Ngetos	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+635	111° 49' 41,39" BT	07° 44' 38,10" LS
Lengkong	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+45	112° 04' 33,89" BT	07° 32' 06,86" LS
Logawe	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+61	112° 04' 44,35" BT	07° 29' 56,23" LS
Matokan	Rejoso	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+71	111° 55' 32,07" BT	07° 30' 14,94" LS
Mlilir	Berbek	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+83	111° 52' 25,30" BT	07° 39' 40,23" LS
Nganjuk	Nganjuk	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+57	111° 54' 16,79" BT	07° 35' 13,14" LS
Ngasem	Jatikalen	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+44	112° 07' 06" BT	07° 31' 00" LS
Ngrambek	Gondang	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+57	111° 57' 33,25" BT	07° 32' 41,67" LS
Ngudikan	Wilangan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+75	111° 50' 22,53" BT	07° 33' 19,13" LS
Pace	Pacce	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+68	111° 54' 59,85" BT	07° 40' 39,04" LS
Paluombo	Sawahan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+320	111° 48' 00,59" BT	07° 41' 32,54" LS
Patihan	Loceret	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+63	111° 54' 10,99" BT	07° 39' 00,95" LS
Prambon	Prambon	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+58	112° 01' 22,48" BT	07° 43' 35,01" LS
Prayungan	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+44	112° 06' 08" BT	07° 30' 45" LS

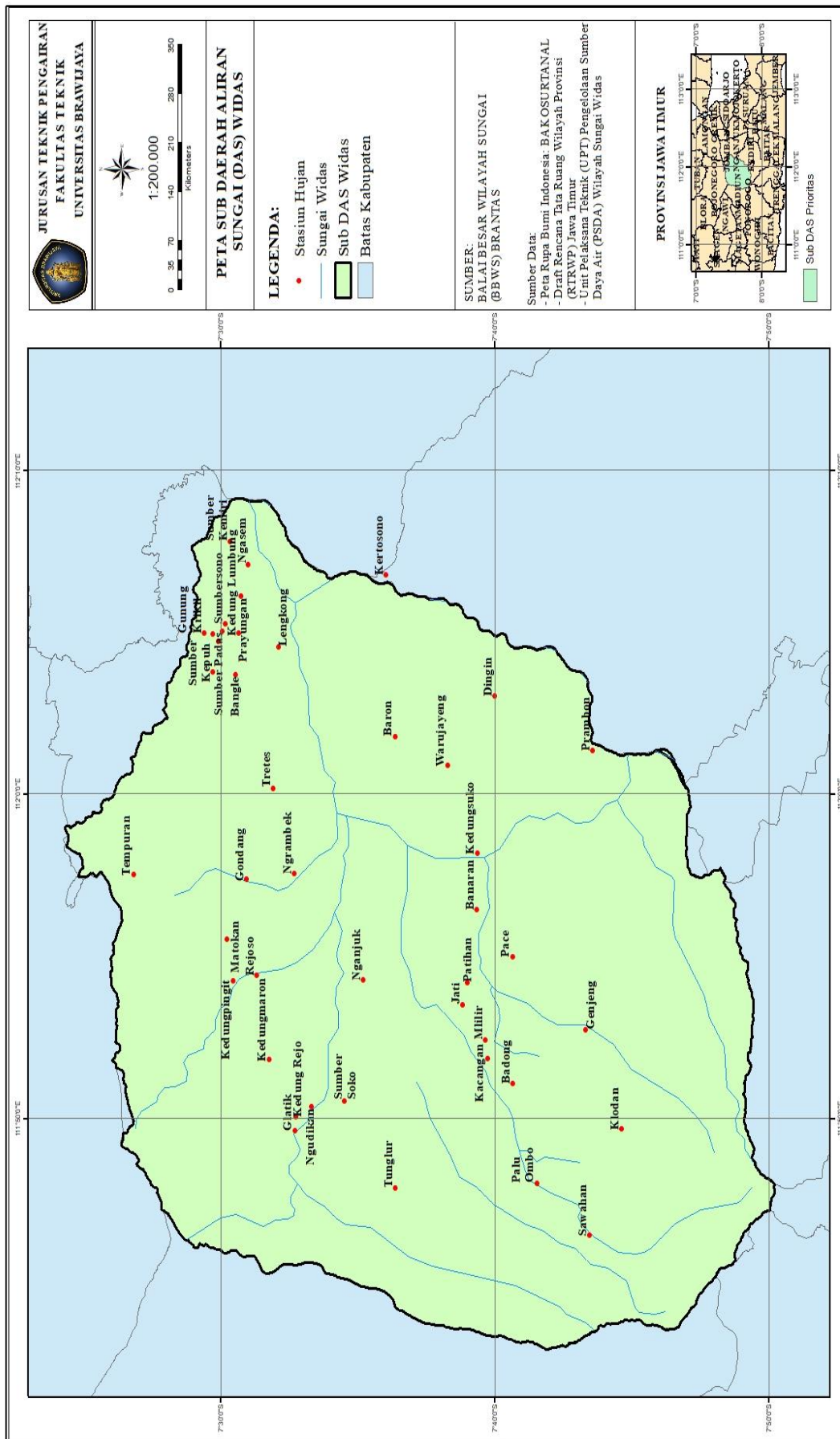
Sumber: Dinas Pengairan Provinsi Jawa Timur

Lanjutan Tabel 3.1
Pos Hujan di Sub DAS Widas-Nganjuk

NAMA POS	KECAMATAN	Sub DAS	KABUPATEN	PROVINSI	Elevasi	BT	LS
Rejoso	Rejoso	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+66	111° 54' 24,81" BT	07° 31' 19,61" LS
Sawahan	Sawahan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+572	111° 46' 24,18" BT	07° 43' 28,45" LS
Sekar Pudak	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+64	112° 04' 56,91" BT	07° 29' 43,68" LS
Sumber Kepuh	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+64	112° 03' 47,33" BT	07° 29' 43,97" LS
Sumber Kemiri	Jatikalen	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+55	112° 07' 49,28" BT	07° 30' 21,17" LS
Sumber Padas	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+58	112° 05' 02" BT	07° 30' 05" LS
Sumber Soko	Bagor	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+72	111° 50' 32,42" BT	07° 34' 31,62" LS
Sumber Sono	Lengkong	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+55	112° 05' 17,23" BT	07° 30' 11,86" LS
Tempuran	Ngluyu	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+181	111° 57' 32,34" BT	07° 26' 49,88" LS
Tretes	Gondang	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+63	112° 00' 12,28" BT	07° 31' 55,98" LS
Tunglur	Wilangan	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+131	111° 47' 51" BT	07° 36' 23" LS
Warujayeng	Tanjunganom	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+53	112° 00' 54,46" BT	07° 38' 17,28" LS
Kertosono*	Kertosono	Widas	Kab. Nganjuk	Provinsi Jawa Timur	+46	112 ° 06' 48" BT	07 ° 36' 03" LS

Sumber: Dinas Pengairan Provinsi Jawa Timur

Keterangan: * → merupakan Stasiun Hujan yang berada di luar Sub DAS Widas



Gambar 3.2 Peta Sub DAS Widas dan Stasiun Hujan
Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Brantas

3.3. Data-data yang Diperlukan

Data yang dibutuhkan dibagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dari pengamatan langsung. Data sekunder adalah data yang didapat dari beberapa sumber yang bisa dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Tabel 3.2
Data yang Dibutuhkan

No.	Data yang Dibutuhkan	Jenis Data	Sumber	Keterangan
1.	Data koordinat Pos Hujan	Sekunder	Dinas Pengairan Provinsi Jawa Timur	Untuk pengeplotan lokasi Pos Hujan
2.	Peta Sub DAS dan jaringan sungai Widas	Sekunder	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Brantas	Untuk membuat batas Sub DAS dan Poligon Thiessen
3.	Peta Topografi 1:200.000 Tahun 2014	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum (PU) Pengairan Nganjuk	Untuk pengeplotan lokasi Sub DAS Widas
4.	Data Curah Hujan Harian dari 43 Pos Hujan Selama 20 Tahun (Tahun 1997-2016)	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum (PU) Pengairan Nganjuk	Untuk analisa hidrologi

3.4. Langkah-langkah Pengerjaan Studi

Langkah studi disusun dengan sistematis sehingga mempermudah dalam penyelesaian studi. Langkah studi yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3.3
Tahapan Penyelesaian Studi

No.	Tahapan Studi	Metode yang digunakan	Data yang digunakan	Tujuan dan Hasil
1.	Pengumpulan Data, Survei, dan Pengamatan	-	-	Untuk mendapatkan data stasiun hujan dan koordinat, peta Sub DAS, kontur dan topografi, data curah hujan harian dari 43 stasiun hujan selama 20 tahun (1997-2016)
2.	Pengisian Data Hujan yang Hilang	1. <i>Normal Ratio Method</i> 2. <i>Reciprocal Method</i>	Data curah hujan harian	Untuk melengkapi data hujan harian yang hilang.
3.	Uji Konsistensi Data Hujan	Analisa Kurva Massa Ganda	Data curah hujan harian	Untuk memeriksa kebenaran data di lapangan.

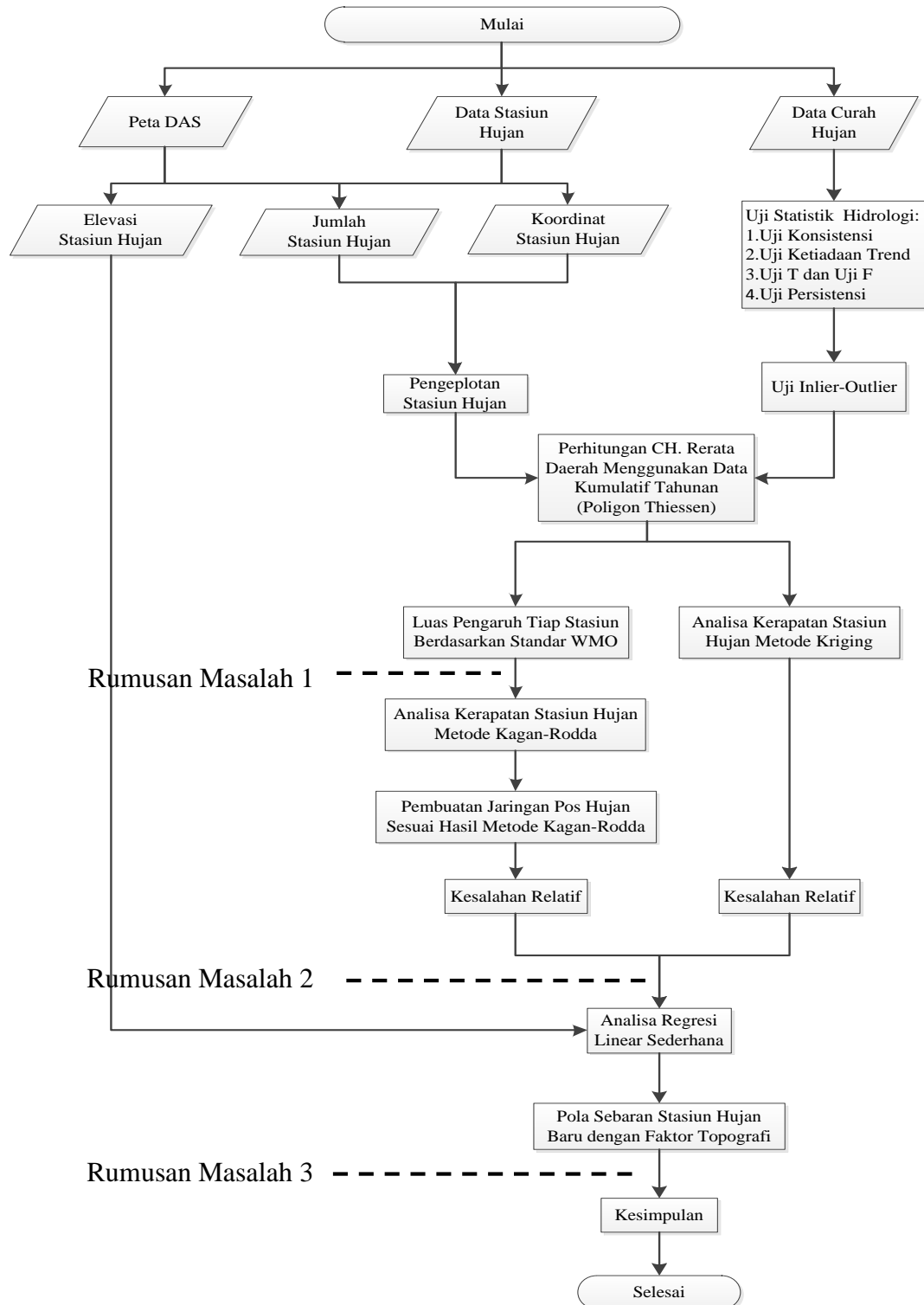
Lanjutan Tabel 3.3
Tahapan Penyelesaian Studi

No.	Tahapan Studi	Metode yang digunakan	Data yang digunakan	Tujuan dan Hasil
4.	Penyaringan Data Hujan	1. Uji Ketiadaan Trend (Metode Spearman, Mann-Whitney dan Cox Stuart) 2. Uji Stasioner (Uji F dan Uji t) 3. Uji Persistensi	Data Curah Hujan Kumulatif Tahunan	Untuk memastikan bahwa data layak untuk digunakan analisis selanjutnya
5.	Uji <i>Inlier-Outlier</i>	-	Data Curah Hujan Kumulatif Tahunan	Mengetahui apakah nilai maksimum dan minimum pada rangkaian data yang ada layak digunakan atau tidak
6.	Evaluasi Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan Eksisting	Standart WMO	Luas Sub DAS, Jumlah Stasiun Hujan dan Luas Pengaruh Sub DAS.	Mengetahui kesesuaian jaringan stasiun hujan saat ini terhadap standar yang ada
7.	Analisa Curah Hujan Rerata Daerah	Poligon <i>Thiessen</i> (menggunakan <i>software</i> ArcGIS)	Data curah hujan harian	Untuk mengetahui luas pengaruh masing-masing pos hujan, serta menghitung curah hujan harian daerah maksimum tahunan
8.	Analisa Kerapatan dan Pola Penyebaran Jaringan Pos Hujan	1. Standart WMO 2. Metode Kagan-Rodda 3. Metode Kriging (menggunakan <i>software</i> ArcGIS)	Curah hujan kumulatif tahunan tiap pos hujan	Mengetahui jaringan stasiun hujan yang baru berdasarkan metode Kagan-Rodda dan Kriging dilihat dari jumlah ideal stasiun hujan sesuai Standar WMO
9.	Hubungan Aspek Topografi terhadap Analisa Jaringan Stasiun Hujan Kagan-Rodda dan Kriging	Analisa Regresi Linear Sederhana (dengan Aplikasi SPSS)	Data Hujan Stasiun terpilih (koordinat, elevasi, dan data curah hujan kumulatif tahunan) berdasarkan Metode Kagan Rodda dan Metode Kriging	Mengetahui hubungan yang terjadi antara jaringan stasiun hujan yang baru terhadap aspek topografi.

Sumber: Hasil Analisa Studi, 2017

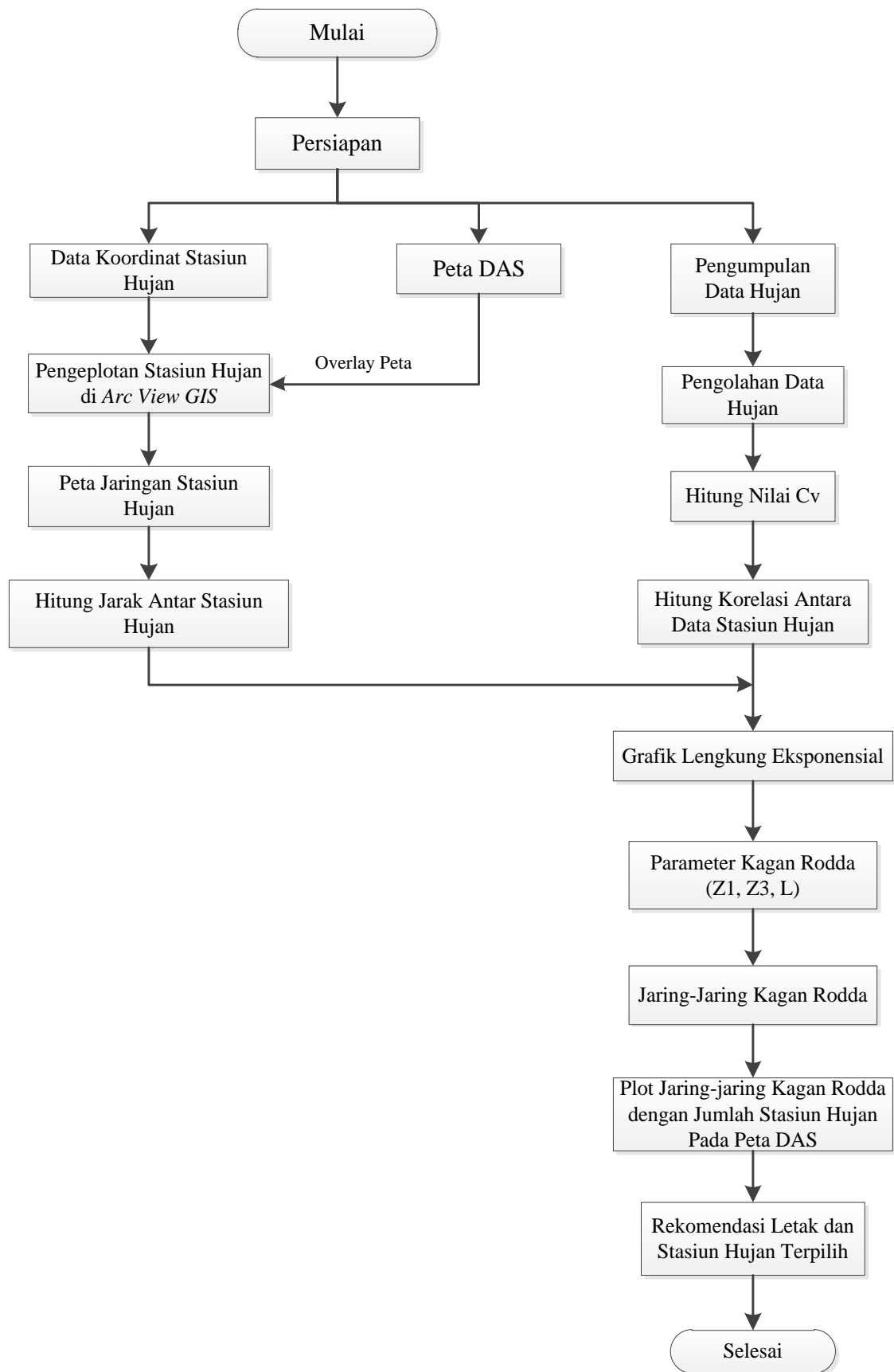
3.5. Diagram Alir

Selanjutnya berdasarkan rumusan dan tujuan masalah yang diinginkan dalam penyelesaian studi ini akan disajikan pada diagram alir penyelesaian studi (Gambar 3.3), Diagram Alir Metode Kagan-Rodda (Gambar 3.4), Diagram Alir Metode Kriging (Gambar 3.5), dan Diagram Alir Penyelesaian Analisa Regresi Linier Sederhana (Gambar 3.6)



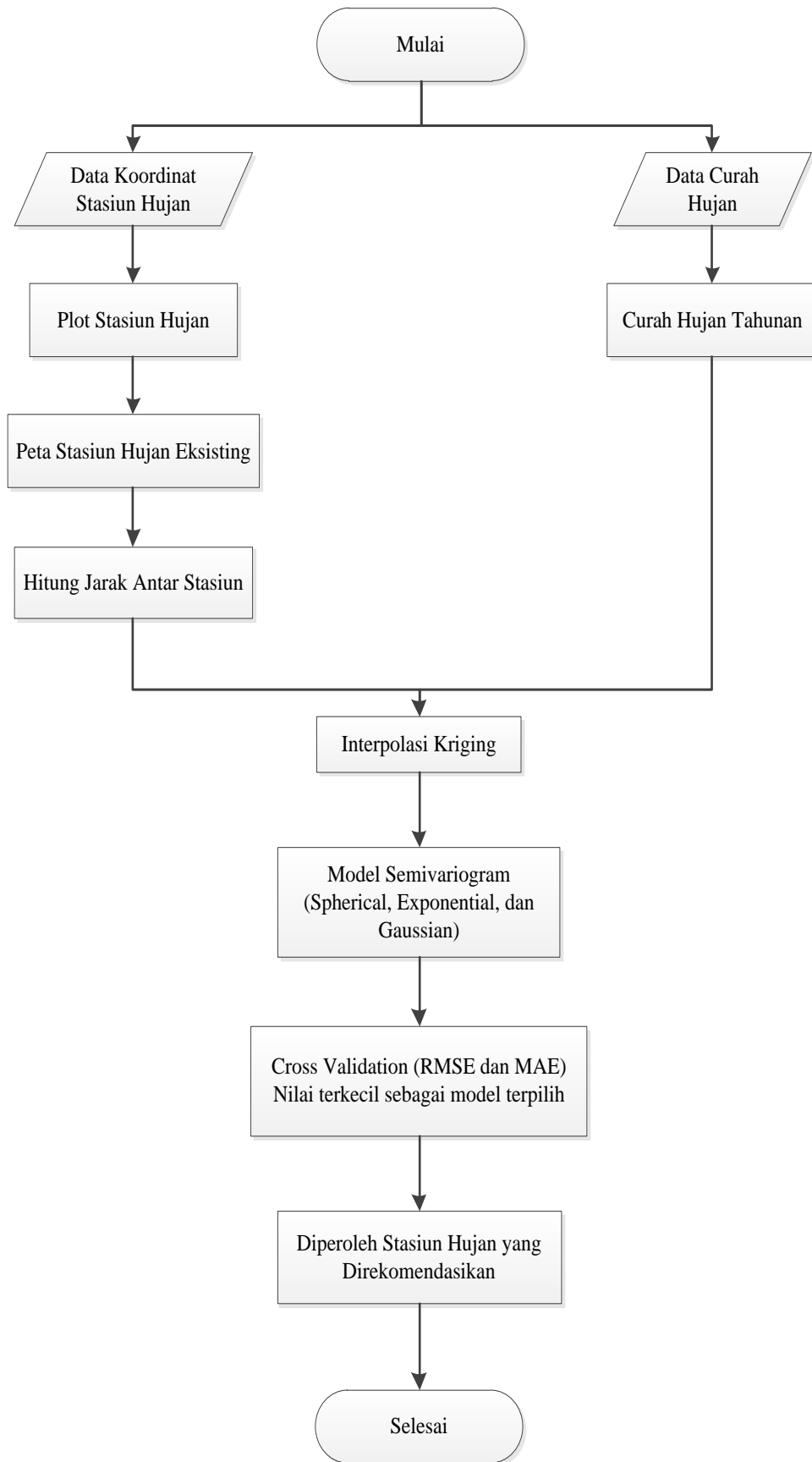
Gambar 3.3 Diagram Alir Penyelesaian Studi

Sumber: Hasil Penggambaran, 2018



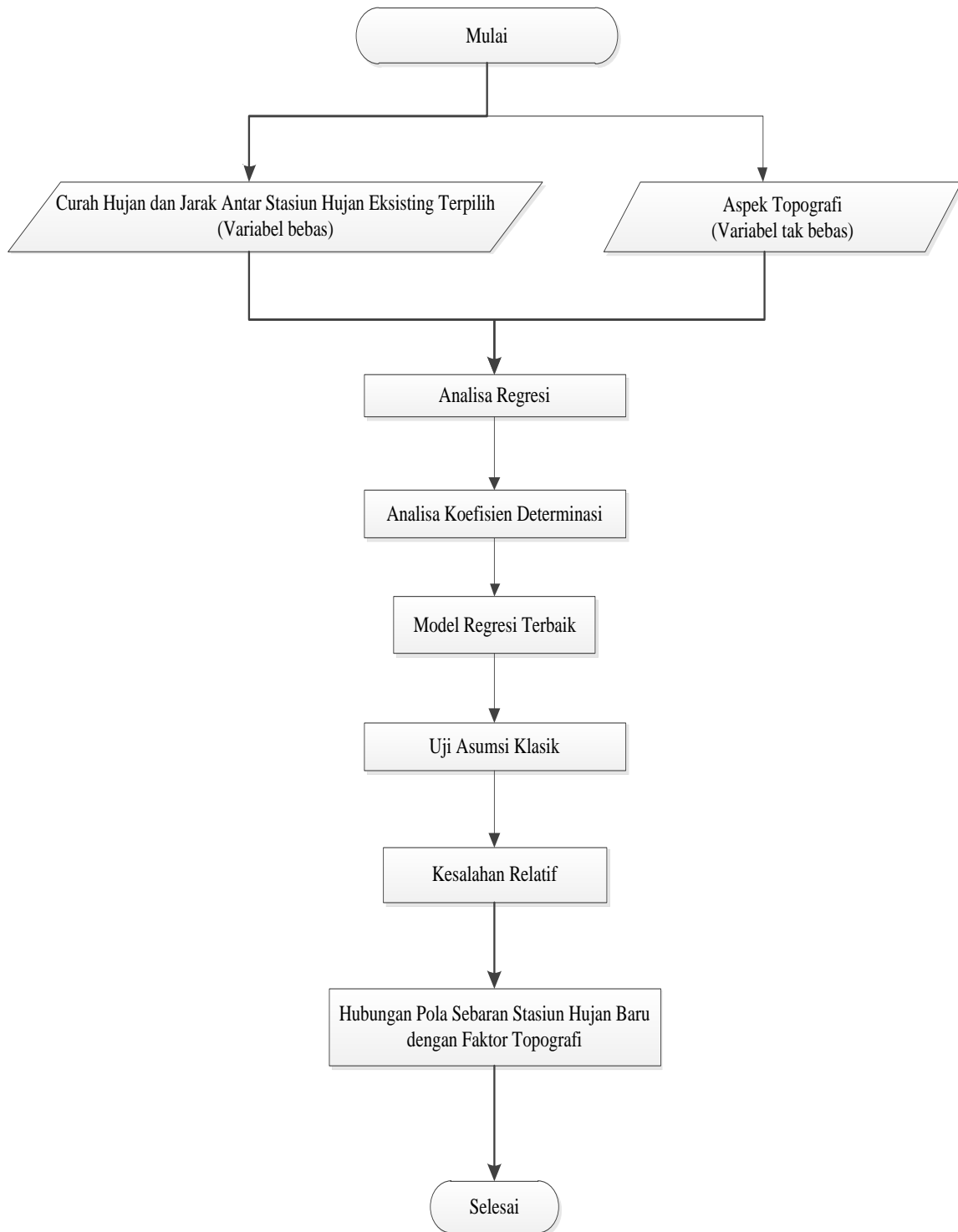
Gambar 3.4 Diagram Metode Kagan-Rodda

Sumber: Hasil Penggambaran, 2018



Gambar 3.5 Diagram Alir Metode Kriging

Sumber: Hasil Penggambaran, 2018



Gambar 3.6 Diagram Alir Penyelesaian Analisa Regresi untuk Hubungan Aspek Topografi terhadap Pola Sebaran Stasiun Hujan Baru.

Sumber: Hasil Penggambaran, 2018

(Halaman ini sengaja dikosongkan)