

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kondisi Daerah Studi

3.1.1. Lokasi Daerah Studi

Provinsi Sulawesi Tengah yang beribu kota Palu, memiliki luas wilayah 6.552.672 Ha, dengan batas-batas wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Sulawesi dan Provinsi Gorontalo; Sebelah Timur berbatasan dengan Propinsi Maluku dan Maluku Utara; Sebelah Selatan berbatasan dengan Propinsi Sulawesi Selatan dan Propinsi Sulawesi Tenggara; dan Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar dan Propinsi Sulawesi Barat.

Lokasi studi ini terletak pada wilayah sungai Parigi-Poso yang merupakan Wilayah Sungai Strategis Nasional dan secara geografis terletak pada posisi antara $119^{\circ}54'$ - $121^{\circ}31'$ Bujur Timur dan $0^{\circ}05'$ - $2^{\circ}14'$ Lintang Selatan dengan luas wilayah 8,629,34 km². Sedangkan, secara administrasi meliputi 4 (empat) kabupaten yaitu, Kabupaten Poso, Kabupaten Parigi Moutong, kabupaten Tojo Una Una, dan Kabupaten Morowali) Provinsi Sulawesi Tengah. Pada Wilayah Sungai Parigi-Poso terdapat lima puluh Daerah Aliran Sungai (DAS) yang mengalir.

Untuk lebih jelasnya, gambar daerah studi Wilayah Sungai Parigi-Poso dapat dilihat pada gambar di bawah Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

3.2 Kondisi Iklim

Kondisi iklim di WS Parigi Poso dibedakan antara kondisi iklim di dataran rendah (pantai) (Pos Olaya dan Pos Tolae) dan kondisi iklim di pegunungan (Pos Mayo). Sebagai ilustrasi, di bulan Agustus temperatur udara di pantai berkisar antara $25,21^{\circ}$ - $30,0^{\circ}$ C sedang penguapan pan berkisar antara 4,19 mm - 5,80 mm. Kelembapan udara di WS Parigi - Poso berkisar antara 66% - 82%. Kecepatan angin harian berkisar antara 20 - 26 km/jam.

WS Parigi Poso memiliki beberapa pos hidrologi yang dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut :

Tabel 3.1 Pos Hujan di Wilayah Sungai Parigi-Poso

NAMA_POS	KECAMATAN	DAS	WS	KAB_KOTA	PROVINSI	BT	LU
Tolai	Sausu	DAS Topeau	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.33192	-0.98636
Mayoa	Pamona Selatan	DAS Poso	WS Parigi Poso	Kab. Poso	Provinsi Sulawesi Tengah	120.73736	-2.14494
Lembontonara	Moriatas	DAS Kabalo	WS Parigi Poso	Kab. Morowali	Provinsi Sulawesi Tengah	121.06534	-1.62875
Lemusa	Parigi	DAS Baliara	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.08305	-0.82333
Kilo	Poso Pesisir	DAS Tiwa'a	WS Parigi Poso	Kab. Poso	Provinsi Sulawesi Tengah	120.59494	-1.27792
Pandayora	Pamona Selatan	DAS Poso	WS Parigi Poso	Kab. Poso	Provinsi Sulawesi Tengah	120.68981	-2.11131
Dolago Padang	Parigi	DAS Tindaki	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.20792	-0.88989
Sausu	Sausu	DAS Tamberana	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.42014	-1.05744
Dolago Bendung	Parigi	DAS Dolago	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.18742	-0.89767
Olaya	Parigi	DAS Olaya	WS Parigi Poso	Kab. Parigi Moutung	Provinsi Sulawesi Tengah	120.16294	-0.83753

Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum

Balai Wilayah Sungai Sulawesi III Provinsi Sulawesi Tengah

3.3. Data-data yang dibutuhkan

Data diperlukan dalam menganalisis suatu masalah. Data-data yang digunakan dalam studi ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari hasil pengukuran, pencatatan, penelitian, ataupun kegiatan-kegiatan yang lain.

Dalam menyelesaikan studi ini secara menyeluruh, maka diperlukan beberapa tahapan analisa terhadap data yang tersedia. Data yang digunakan meliputi data Primer dan data sekunder seperti pada tabel 3.1 dan table 3,2:

Tabel 3.2 Data Primer atau data pos hujan

No	Data	Sumber	Keterangan
1	Koordinat Pos	Hasil Survey	Untuk Mengetahui Lokasi Pos
2	Jenis Pos	Hasil Survey	Termasuk jenis Primer, sekunder, atau special untuk kajian khusus untuk analisa evaluasi pos menggunakan metode Analisa Bobot
3	Fungsi Pos	Hasil Survey	Di gunakan pada analisa evaluasi pos menggunakan metode Analisa Bobot
4	Kondisi Pos	Hasil Survey	Masih berfungsi baik, rusak atau hilang yang digunakan untuk analisa evaluasi pos menggunakan metode Analisa Bobot
5	Kualitas Data Pos	Hasil Survey	Keadaan baik, sedang atau jelek.
6	Kondisi Lingkungan Sekitar	Hasil Survey	untuk analisa evaluasi pos menggunakan metode Analisa Bobot

Tabel 3.3 Data Sekunder

No	Data	Sumber	Keterangan
1	Curah Hujan Harian	Balai Wilayah Sungai Sulawesi III Provinsi Sulawesi Tengah	Untuk analisa hidrologi
2	Peta Wilayah Sungai	Balai Wilayah Sungai Sulawesi III Provinsi Sulawesi Tengah	Menentukan luas daerah pengaruh setiap pos hujan atau membuat <i>Poligon Thiessen</i>

No	Data	Sumber	Keterangan
3	Peta Rupa Bumi Indonesia	Balai Wilayah Sungai Sulawesi III Provinsi Sulawesi Tengah / BIG	Mengetahui tata guna lahan

3.4. Langkah-langkah Pengerjaan Studi

Langkah-langkah studi disusun secara sistematis sehingga mempermudah dalam penyelesaiannya. Langkah-langkah studi yang dilakukan seperti pada table 3.3:

Tabel 3.4 Langkah-langkah pengerjaan studi

NO	Langkah Studi	Output	Keterangan
1	Analisis Jaringan Pos Hujan Berdasarkan Metode Analisa Bobot	Termasuk Pos Primer, Sekunder atau Pos khusus yang harus di aktifkan atau dihentikan.	Digunakan untuk evaluasi pos hujan. Analisa dilakukan dengan menggunakan data primer atau data hasil survey ke lapangan.
2	Pengolahan data	Peta	Proses-proses di antaranya adalah digitasi data spasial, proses editing, pemilihan dan penyusunan data atribut, penggabungan data serta penentuan batas Wilayah Sungai. Data menggunakan data sekunder dari Balai Wilayah Sungai.
3	- Analisa Hidrologi 1. Uji Konsistensi Data 1.1. Metode Lengkung Massa Ganda	Grafik hubungan antara curah hujan kumulatif rata-rata pos sekitar dengan curah hujan kumulatif pos yang	Untuk membandingkan data dari pos yang diamati dengan pos sekitarnya guna mendapatkan sebaran data yang seragam.

NO	Langkah Studi	Output	Keterangan
		diuji.	
	1.2. Uji-T	homogen atau tidak homogennya rata-rata sampel yang di uji.	untuk menguji kesamaan / homogenitas rata-rata dari 2 populasi data hujan di 2 pos atau 2 sampel yang berbeda.
	1.3. Uji F	homogen atau tidak homogennya varian sampel yang di uji.	untuk menguji kesamaan / homogenitas varian dari dua populasi.
	1. Curah Hujan Rerata Daerah	Besaran hujan yang dianggap dapat mewakili jumlah seluruh hujan yang terjadi dalam DAS atau Wilayah Sungai	Diperoleh dengan menggunakan metode <i>Poligon Thiessen</i> .
	2. Analisis Spasial SIG	Peta Wilayah Sungai Parigi-Poso	Untuk mempermudah dalam menentukan luas daerah pengaruh setiap pos hujan atau membuat <i>Poligon Thiessen</i> maka digunakan teknologi SIG melalui perangkat lunak <i>ArcView GIS 3.3</i> yaitu dengan mengaktifkan <i>extension CRWR Vector</i> dan menyusun <i>database</i> koordinat-koordinat pos hujan
	3. Analisis Distribusi Frekuensi	Curah Hujan Rancangan	Menggunakan distribusi frekuensi Log Pearson Tipe III, analisis distribusi frekuensi Gumbel dan distribusi frekuensi Log Normal.
	4. Uji Kesesuaian Distribusi	Selisih maksimum antara peluang empiris dan teoritis serta	Menggunakan uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> dan uji <i>Chi-Square</i> .

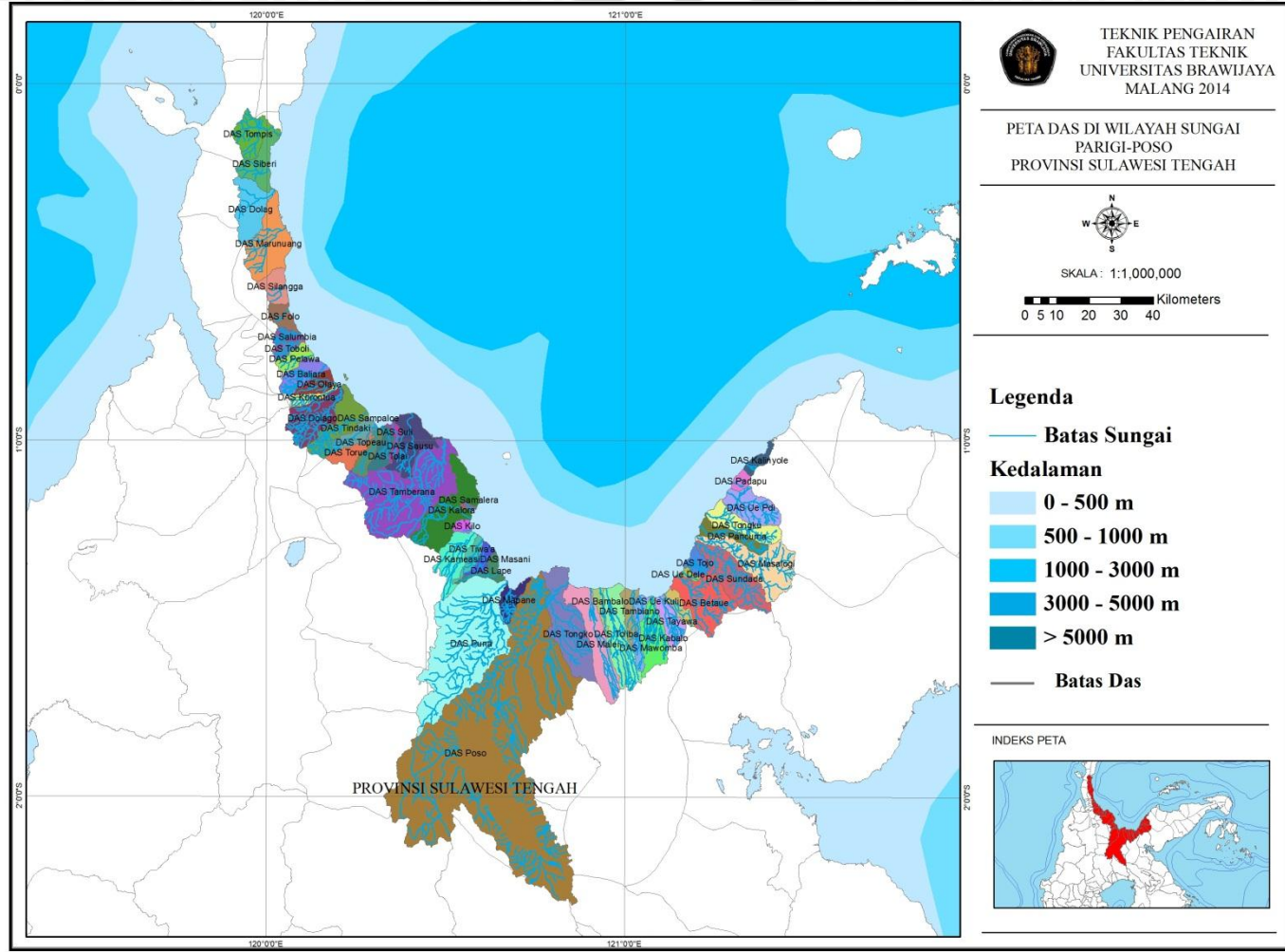
NO	Langkah Studi	Output	Keterangan
	Frekuensi	simpangan kritisnya.	
	5. Analisis Curah Hujan Rancangan	Besaran hujan yang akan disamai atau terlampaui dalam kala ulang tertentu.	Didasarkan pada hasil kesesuaian non parametrik yaitu hasil perhitungan dari uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> dan uji <i>Chi-Square</i> dengan melihat nilai Δ_{\max} dan nilai X^2_{hitung} yang terkecil antara distribusi Log Pearson Tipe III dan distribusi Gumbel.
4	Analisis Kerapatan Pos Hujan dan Pola Penyebaran Pos Hujan Berdasarkan Standar WMO (<i>World Meteorological Organization</i>)	Kerapatan pos hujan	Setelah terbentuk <i>Poligon Thiessen</i> dengan menggunakan <i>software ArcView GIS 3.3</i> maka dilakukan perhitungan luas daerah pengaruh masing-masing pos hujan. Kemudian dilakukan analisis kerapatan jaringan pos hujan dengan menggunakan Standar WMO. Selanjutnya dilakukan analisis penentuan letak pos hujan rekomendasi dengan menggunakan metode Kriging.
5	Analisis Jaringan Pos Hujan Berdasarkan Metode Kriging 1. Analisis dan Evaluasi Jaringan Pos Hujan	Pos Hujan Rekomendasai	1. Melakukan pemodelan semivariogram berdasarkan data curah hujan tahunan rerata, dengan menggunakan tiga model

NO	Langkah Studi	Output	Keterangan
			<p>semivariogram baku yaitu model <i>spherical</i>, model <i>exponential</i>, dan model <i>gaussian</i>.</p> <p>2. Menghitung <i>cross validation</i> (nilai RMSE dan MAE) masing-masing model semivariogram.</p> <p>3. Menentukan jumlah pos rekomendasi berdasarkan hasil perhitungan estimasi variansi.</p> <p>4. Membuat peta galat baku prediksi berdasarkan model semivariogram terpilih. Bertujuan untuk menentukan letak pos hujan rekomendasi.</p> <p>5. Apabila pos telah terpilih, kemudian menghitung curah hujan rata-rata harian maksimum jaringan pos hujan berdasarkan metode Kriging dengan metode <i>Poligon Thiessen</i>.</p>
	2. Analisis Curah Hujan Rancangan	Besaran hujan yang akan disamai atau terlampaui dalam kala ulang tertentu	Perhitungan curah hujan rancangan hasil analisis metode Kriging dilakukan dengan Distribusi <i>Log Pearson Tipe III</i> dan Distribusi Gumbel, setelah itu dilakukan uji kesesuaian

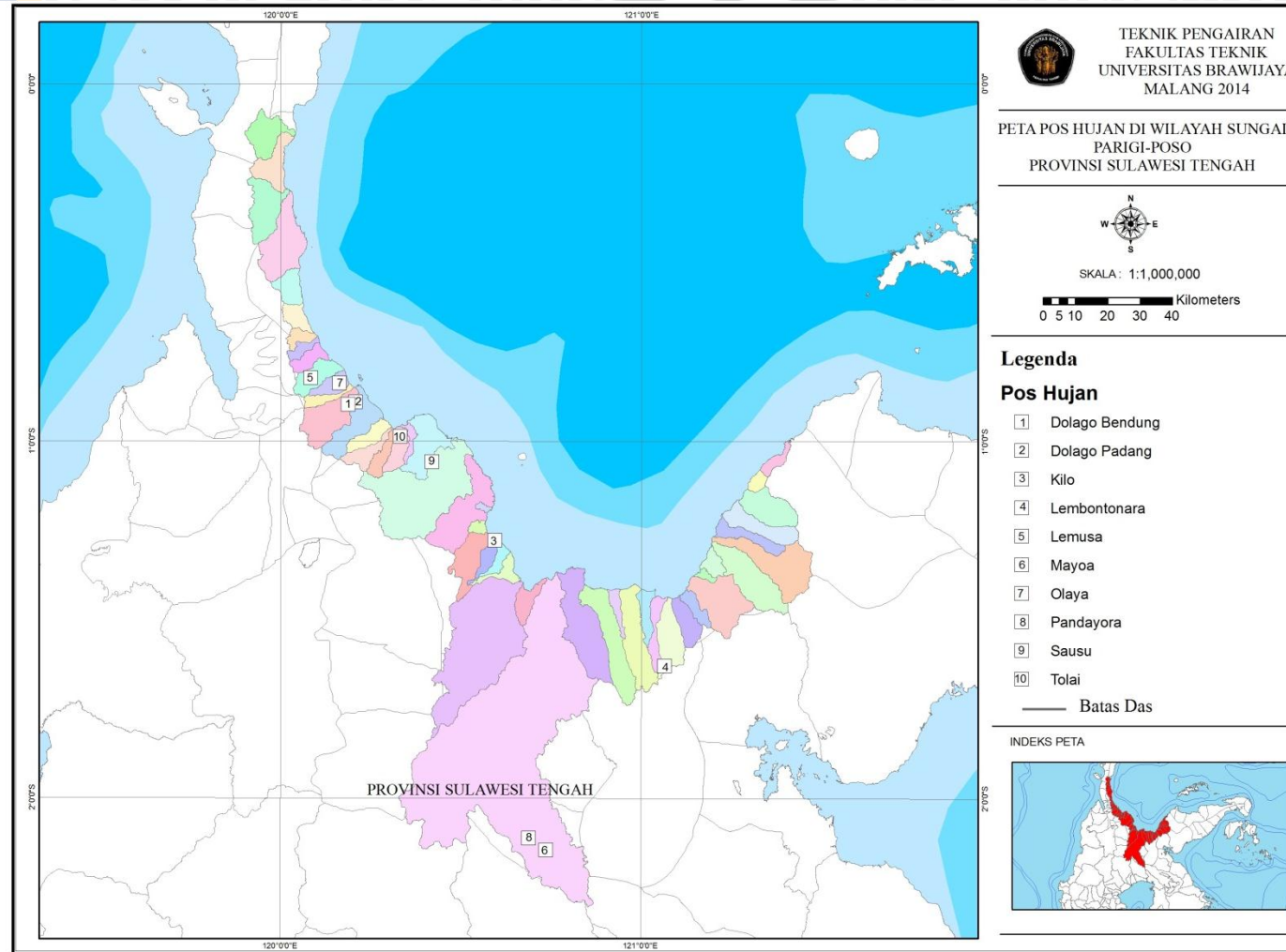
NO	Langkah Studi	Output	Keterangan
			distribusi dengan menggunakan uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> dan uji <i>Chi-Square</i> . dilihat nilai Δ_{\max} dan nilai X^2_{hitung} terkecil yang digunakan sebagai perhitungan curah hujan rancangan.
6	Perhitungan Kesalahan Relatif	Nilai kesalahan relatif	Nilai kesalahan relatif yang kecil menandakan bahwa penentuan letak pos hujan baru berdasarkan metode Kriging bisa diterapkan. Akan tetapi apabila nilai kesalahan relatif besar maka perlu dilakukan percobaan Kriging lagi sampai didapatkan nilai kesalahan relatif yang kecil ($\leq 5\%$)

3.5. Diagram Alir

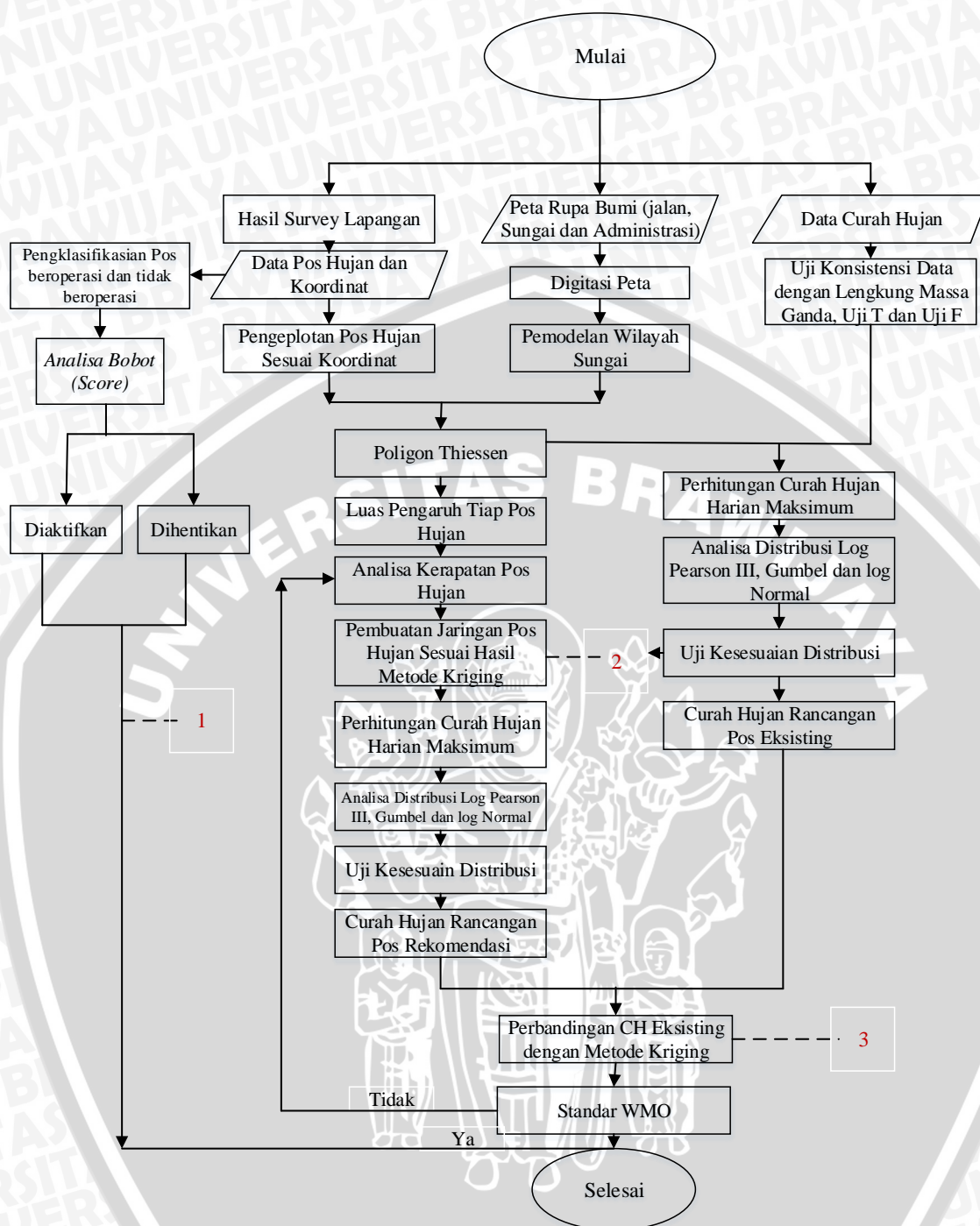
Selanjutnya berdasarkan rumusan dan tujuan masalah yang diinginkan dalam penyelesaian studi ini akan disajikan pada diagram alir penyelesaian studi (Gambar 3.3), Diagram Alir Metode Kriging (Gambar 3.4), dan Diagram Alir Metode Analisa Bobot (Gambar 3.5).



Gambar 3.1 Peta Wilayah Sungai Parigi-Poso
Sumber : Keputusan Presiden No.12 Tahun 2012



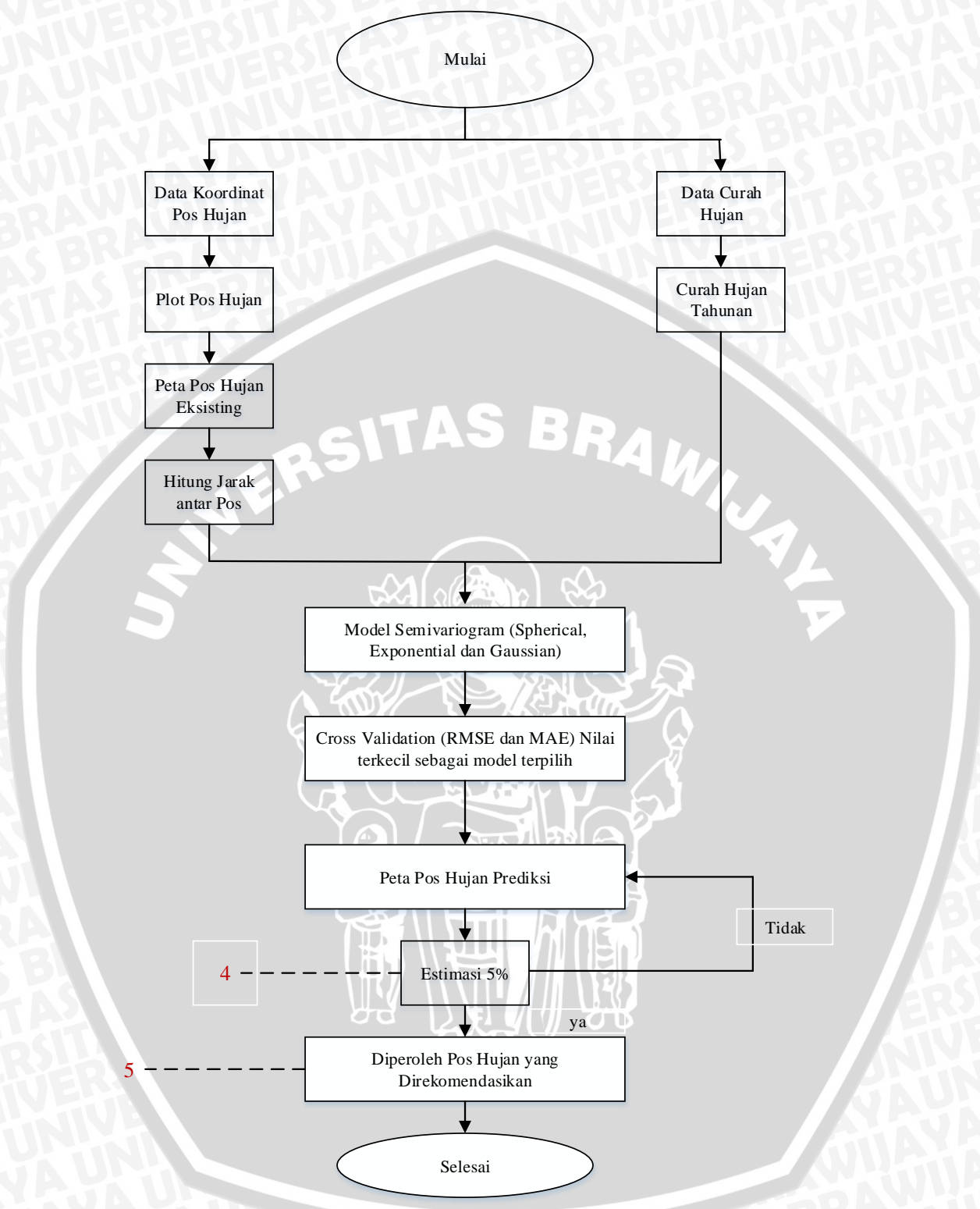
Gambar 3.2 Peta Pos Hujan di Wilayah Sungai Parigi-Poso
Sumber : Keputusan Presiden No.12 Tahun 2012



Gambar 3.3. Diagram Alir Penyelesaian Studi

Keterangan Gambar:

1. Menjawab rumusan masalah pertama
2. Menjawab rumusan masalah kedua
3. Menjawab rumusan masalah ketiga

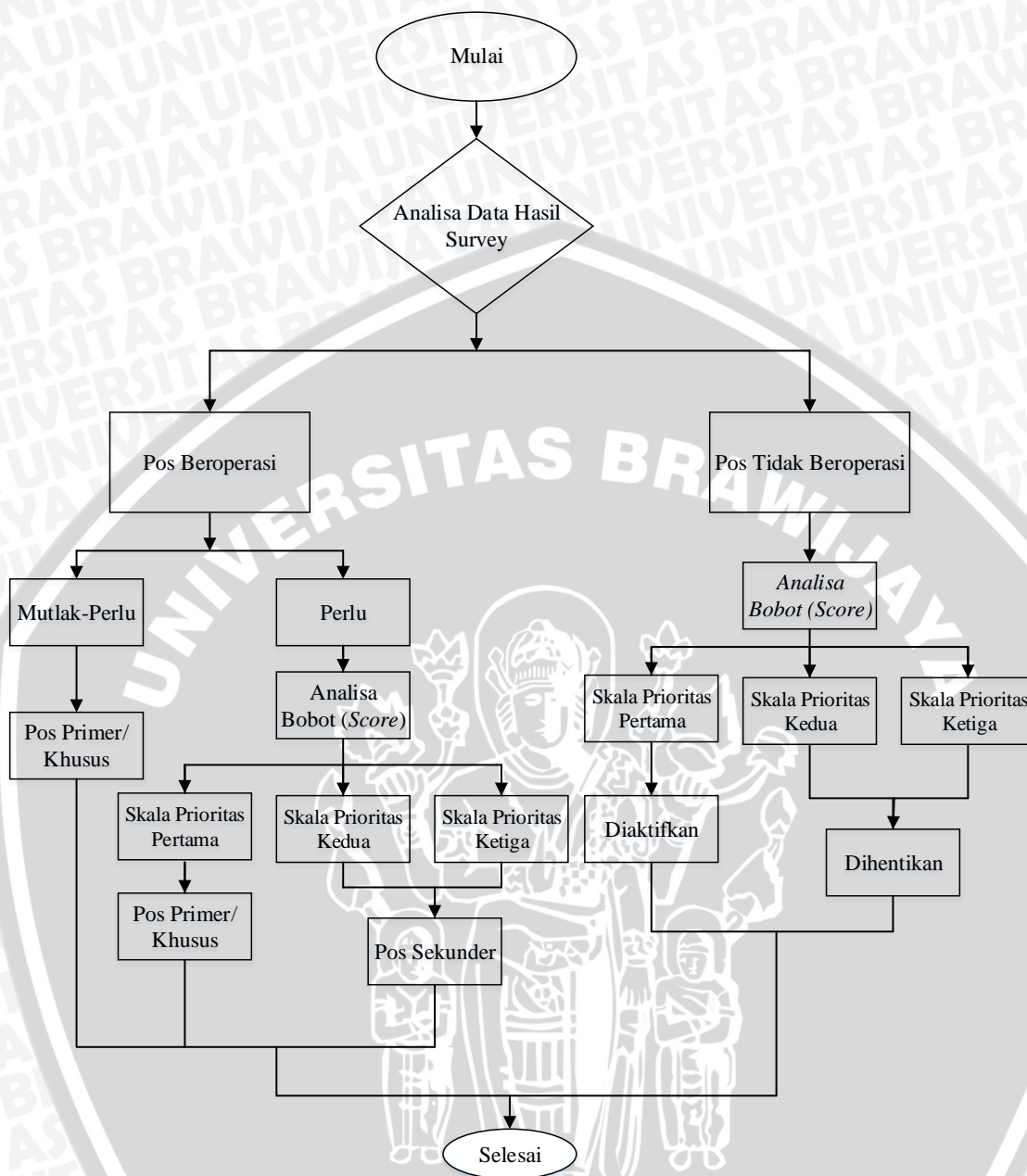


Gambar 3.4. Diagram Alir Metode Kriging

Keterangan Gambar:

- 4. Menjawab rumusan masalah keempat
- 5. Menjawab rumusan masalah kelima





Gambar 3.5. Diagram Alir Metode Analisa Bobot