

LAPORAN PRAKTIKUM
APLIKASI SIG UNTUK SUMBER DAYA AIR
(SVIG223545)

ACARA V
PERHITUNGAN HUJAN WILAYAH



Dibuat oleh :

Nama : Farmana Ditya Alya Safitri
NIM : 22/20758/SV/493937
Hari/Jam : Senin/11.00-13.00
Kelompok : APSIG-SDA
Asisten : 1. Fisti Fadila Lorentin Aranina
2. Miho Marta Siwi
3. Isnaini Nurul Azizah
4. Zahratun Nurul Istiqamah

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DEPARTEMEN TEKNOLOGI KEBUMIHAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

I. TUJUAN

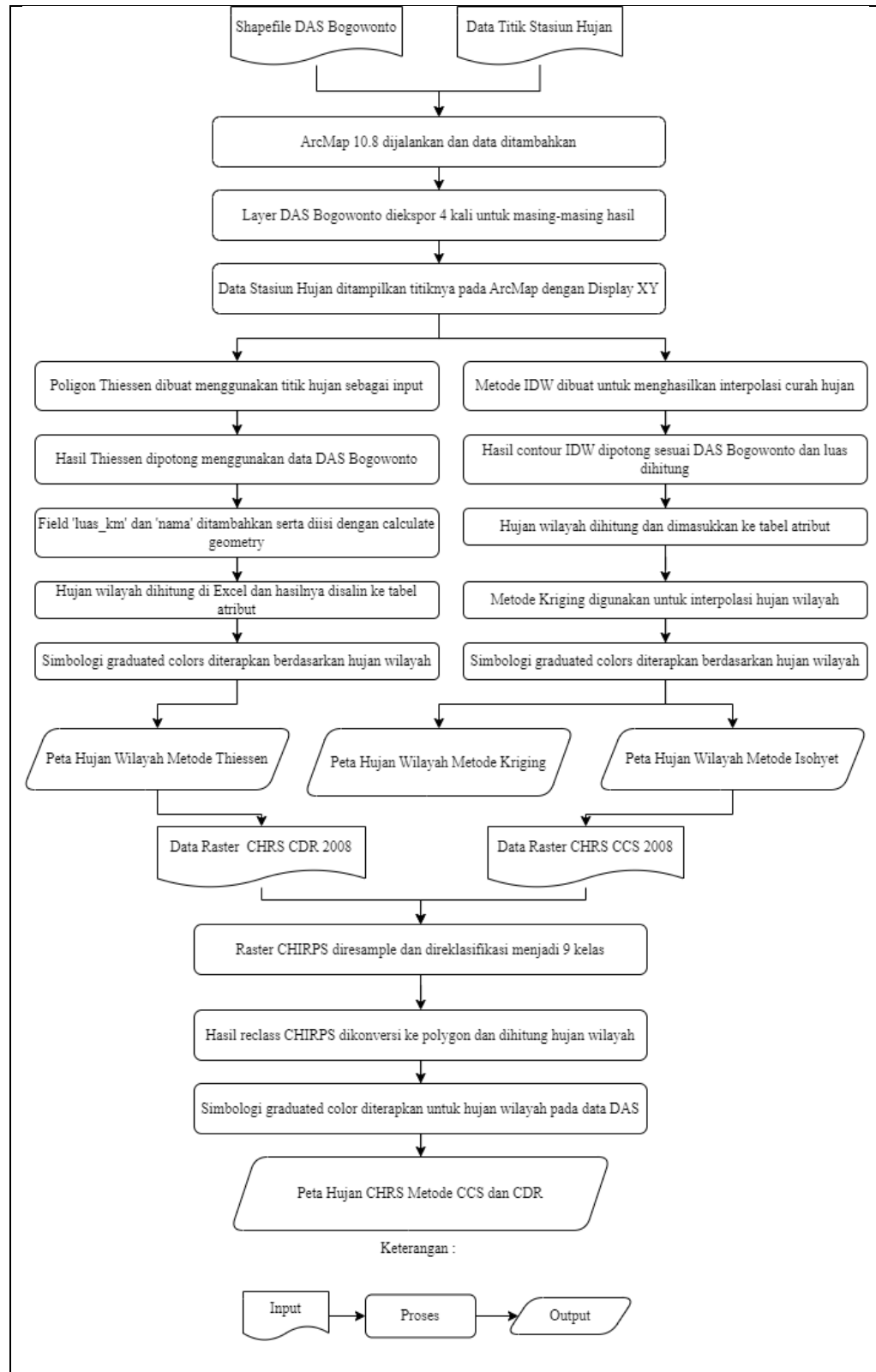
1. Mampu menghitung hujan wilayah menggunakan metode poligon thiessen dan isohyets

I. ALAT DAN BAHAN

No	Nama Alat	Keterangan
1	Laptop Thinkpad i5 RAM 8GB SSD 256GB	Perangkat untuk melaksanakan kegiatan praktikum
2	ArcMap 10.8	Perangkat lunak untuk melakukan visualisasi hujan wilayah
3	Microsoft Excel	Perangkat lunak untuk melakukan perhitungan hujan wilayah

No	Nama Bahan	Keterangan
1	Data vektor DAS Bogowonto	Bahan untuk perhitungan hujan wilayah
2	Data vektor titik stasiun hujan	Bahan untuk perhitungan hujan wilayah
3	Data CHRS PERSIANN CDR dan CCS Tahun 2008 DAS Bogowonto	Bahan untuk visualisasi hujan wilayah metode CDR dan CCS

II. LANGKAH KERJA



III. HASIL PRAKTIKUM (TERLAMPIR)

1. Peta Polygon Thiessen DAS Bogowonto.
2. Perhitungan Hujan Wilayah dengan Metode Polygon Thiessen.
3. Peta Hujan wilayah Metode Isohyet DAS Bogowonto.
 - a. Peta Hujan Wilayah Metode IDW.
 - b. Peta Hujan Wilayah Metode Kriging
4. Perhitungan Hujan Wilayah dengan 2 Metode Isohyet Pilihan.
 - a. Perhitungan Hujan Wilayah Metode IDW.
 - b. Perhitungan Hujan Wilayah Metode Kriging.
5. Perhitungan Luasan Area Polygon Thiessen dan Isohyet.
6. Peta Hujan CHRS 2 Metode Pilihan.
 - a. Peta Hujan CHRS Metode CCS.
 - b. Peta Hujan CHRS Metode CDR.
7. Perhitungan Hujan 2 Metode Pilihan Data CHRS.
 - a. Perhitungan Hujan Wilayah Metode CCS.
 - b. Perhitungan Hujan Wilayah Metode CDR.

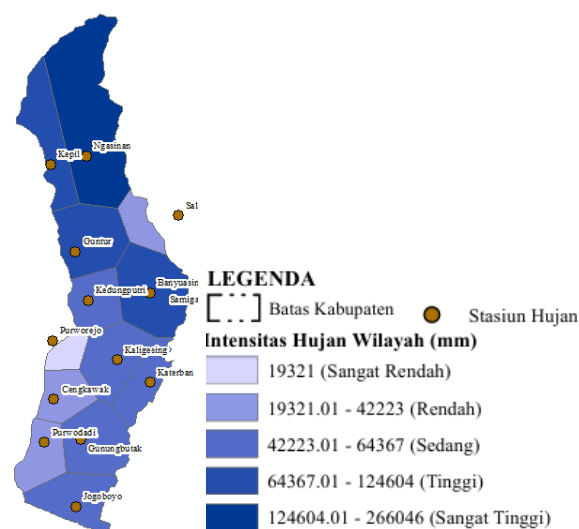
IV. PEMBAHASAN

Hujan wilayah merupakan metode untuk menghitung rata-rata curah hujan pada suatu area, seperti DAS (Daerah Aliran Sungai), dengan mempertimbangkan presipitasi yang dipengaruhi oleh distribusi spasial dari stasiun hujan (Usowicz et al., 2021). Presipitasi mengacu pada segala bentuk air yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi, berperan penting dalam proses hidrologis dan dipengaruhi oleh variabilitas spasial dan temporal dalam iklim (Lee et al., 2023). Data vektor DAS Bogowonto dan titik stasiun hujan digunakan untuk analisis distribusi curah hujan. Hujan wilayah dihitung dengan rumus $(P_2 \times L)$, di mana P_2 adalah nilai rata-rata dari curah hujan antara dua titik pengukuran, yaitu $P_2 = (P_1 + P_2) / 2$, dan L adalah luas wilayah dalam kilometer persegi (Km^2), sedangkan P adalah nilai curah hujan di wilayah tersebut. Rumus ini digunakan untuk

menentukan rata-rata curah hujan di area yang lebih luas berdasarkan data dari beberapa stasiun hujan.

Metode yang dilakukan untuk visualisasi hujan wilayah antara lain, polygon thiessen, isohyet, dan kriging dengan menggunakan data titik stasiun hujan untuk menghasilkan visualisasi intensitas hujan wilayah. Selain itu, data CHRS PERSIANN CDR dan CCS tahun 2008 pada DAS Bogowonto digunakan untuk visualisasi hujan wilayah menggunakan metode CDR dan CCS, digunakan untuk visualisasi dan prediksi curah hujan di wilayah DAS Bogowonto yang terletak di wilayah Jawa Tengah dan sebagian Kulonprogo DIY.

Metode polygon thiessen digunakan untuk membagi area DAS (Bogowonto berdasarkan jarak terdekat dari setiap stasiun hujan, sehingga masing-masing poligon mewakili wilayah pengaruh stasiun hujan tersebut (Lashari et al., 2017). Poligon yang terbentuk memberikan area di mana curah hujan diasumsikan sama, bergantung pada data dari stasiun hujan yang berada di dalam atau terdekat dengan poligon tersebut.

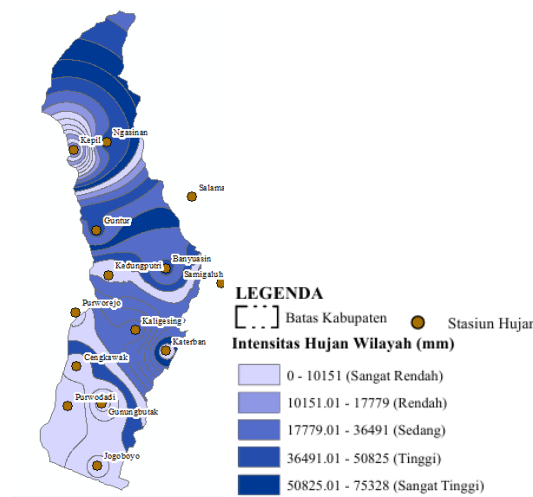


Gambar 1. Metode Polygon Thiessen

Pada Gambar 1, merupakan hasil perhitungan hujan wilayah yang sudah divisualisasikan menunjukkan intensitas hujan yang berbeda-beda,

di mana area dengan intensitas hujan sangat rendah hingga sangat tinggi diidentifikasi oleh warna dari biru muda hingga biru tua. Stasiun-stasiun hujan seperti Kepil, Guntur, Banyuasin, dan lainnya dikelilingi oleh poligon yang menunjukkan pengaruhnya terhadap perhitungan curah hujan di wilayah DAS Bogowonto. Luas tiap poligon mempengaruhi bobot curah hujan yang dihitung untuk masing-masing area, memberikan representasi distribusi hujan wilayah yang lebih akurat.

Metode IDW (*Inverse Distance Weighting*) isohyet menggunakan garis kontur untuk menggambarkan distribusi curah hujan dengan area yang menunjukkan curah hujan seragam. Pada metode ini, garis-garis kontur mengelompokkan wilayah berdasarkan jumlah curah hujan, membentuk zona intensitas hujan yang berbeda-beda. Setiap zona merepresentasikan tingkat curah hujan yang dihitung dari data stasiun hujan dan interpolasi antar titik stasiun.

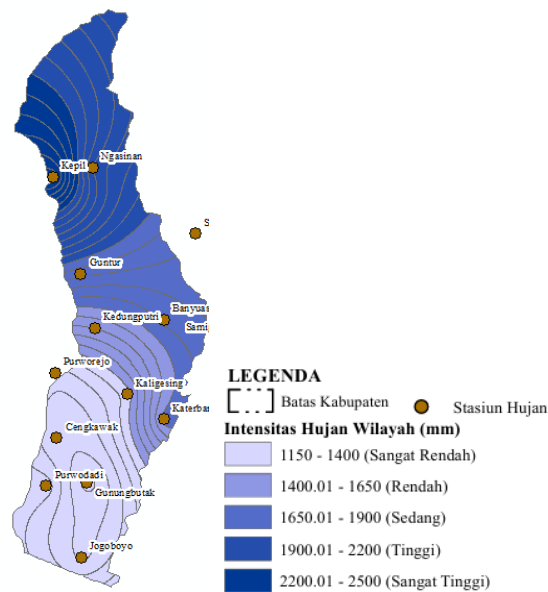


Gambar 2. Metode IDW Isohyet

Pada visualisasi metode IDW dalam Gambar 2, curah hujan dihitung berdasarkan bobot jarak dari setiap stasiun hujan. Semakin dekat suatu lokasi ke stasiun hujan, semakin besar bobot curah hujan yang diberikan. Peta IDW menampilkan curah hujan yang lebih tinggi di sekitar stasiun-stasiun hujan, dengan gradasi warna biru tua menunjukkan intensitas hujan

tinggi, sedangkan daerah yang lebih jauh dari stasiun, seperti bagian selatan Bogowonto, ditampilkan dengan warna lebih terang yang menunjukkan intensitas hujan lebih rendah.

Perhitungan hujan wilayah dengan metode Kriging menghasilkan perhitungan curah hujan yang lebih halus karena metode ini mempertimbangkan variasi spasial secara statistik. Kriging menggunakan teknik interpolasi yang memperkirakan nilai curah hujan di lokasi yang tidak memiliki data berdasarkan pola spasial yang ada di titik-titik pengamatan curah hujan, menghasilkan peta dengan akurasi tinggi.

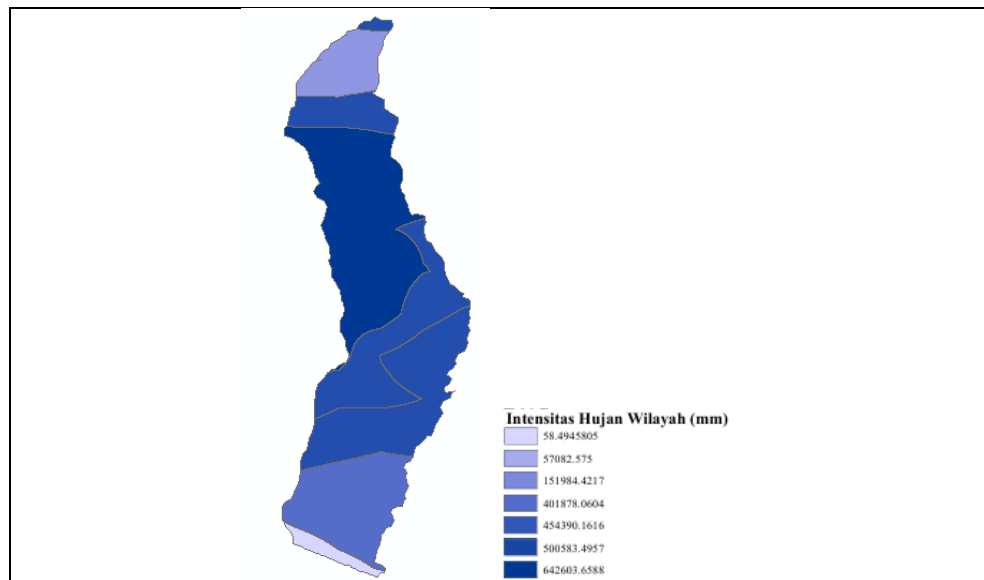


Gambar 3. Metode IDW Kriging

Pada visualisasi metode IDW Isohyet di DAS Bogowonto, terdiri dari 5 kelas intensitas hujan wilayah yang bervariasi dari sangat rendah (1150-1400 mm) hingga sangat tinggi (2200-2500 mm). Area di sekitar stasiun Kepil menunjukkan intensitas hujan tertinggi dengan warna biru tua, sedangkan daerah di selatan, seperti Jogoboyo, memiliki intensitas hujan lebih rendah dengan gradasi warna yang lebih terang.

Metode Polygon Thiessen dapat digunakan ketika distribusi stasiun hujan di wilayah yang dianalisis tidak merata, dengan setiap stasiun hujan dianggap mewakili area terdekat di sekitarnya (Handayani & Ningsih, 2012). Sebaliknya, metode Isohyet menghubungkan titik-titik dengan curah hujan yang sama melalui garis imajiner, dan lebih tepat digunakan ketika stasiun hujan tersebar merata di wilayah tersebut. Perbedaan utama antara kedua metode ini terletak pada asumsi distribusi stasiun hujan, di mana Thiessen lebih cocok untuk distribusi yang tidak merata, sedangkan Isohyet lebih optimal untuk wilayah dengan distribusi stasiun yang seragam.

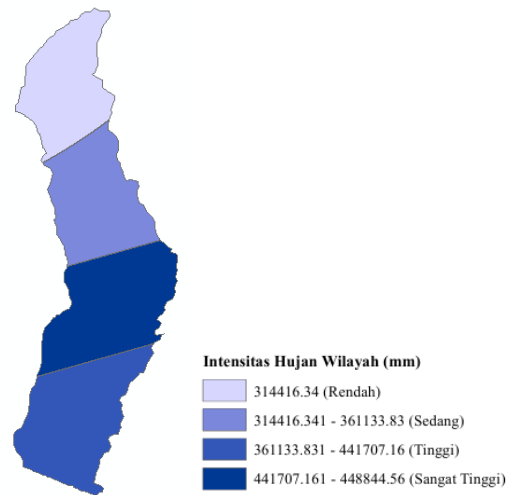
CHRS PERSIANN-CCS (Climate Data Record of Precipitation Estimation from Remotely Sensed Information using Artificial Neural Networks - Climate Change Scenario) adalah sistem yang dirancang untuk memodelkan curah hujan di seluruh dunia dengan memanfaatkan data dari citra satelit. Sistem ini menggunakan jaringan saraf buatan untuk menganalisis data infra merah dari satelit, yang sangat berguna untuk menilai dan memodelkan dampak perubahan iklim pada pola curah hujan. PERSIANN-CCS sering digunakan dalam studi hidrologi, termasuk untuk keperluan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.



Gambar 4. Metode CCS

Visualisasi data CHRS PERSIANN-CCS untuk wilayah DAS Bogowonto terdiri dari 7 kelas intensitas hujan, menunjukkan variasi spasial curah hujan di wilayah DAS Bogowonto tahun 2008. Tingkat intensitas hujan berkisar dari sangat rendah hingga sangat tinggi, yang digambarkan dalam perbedaan warna dari biru muda ke biru tua. Penggunaan model ini biasanya digunakan untuk penilaian lebih terperinci terhadap potensi risiko banjir atau kekeringan yang dapat berdampak pada wilayah tersebut berdasarkan skenario perubahan iklim yang berbeda.

PERSIANN-CDR (Climate Data Record) adalah sistem estimasi curah hujan berbasis citra satelit yang dirancang untuk menghasilkan data historis jangka panjang tentang curah hujan global. PERSIANN-CDR menggabungkan algoritma berbasis jaringan saraf buatan untuk mengolah citra satelit infra merah dan memberikan estimasi curah hujan harian sejak tahun 1983. Data ini digunakan dalam analisis perubahan iklim, studi hidrologi, dan pemodelan sumber daya air.



Pada visualisasi hasil *reclassify* dan *resample* data CDR untuk wilayah DAS Bogowonto, intensitas hujan wilayah dibagi menjadi 4 kelas yaitu rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Warna biru tua menunjukkan wilayah dengan intensitas curah hujan tertinggi (441707.161 - 448844.56 mm), sementara warna biru muda hingga ungu menggambarkan wilayah dengan curah hujan lebih rendah (314416.34 - 361133.83 mm).

PERSIANN-CDR (*Climate Data Record*) dan PERSIANN-CCS (*Cloud Classification System*) adalah dataset curah hujan berbasis satelit yang digunakan untuk mengestimasi presipitasi. PERSIANN-CDR menyediakan data historis curah hujan sejak tahun 1983, yang berguna untuk analisis tren iklim jangka panjang dan studi hidrologi. Sementara itu, PERSIANN-CCS digunakan untuk estimasi curah hujan secara *real-time* dengan resolusi tinggi, menggunakan data inframerah dari satelit untuk memprediksi curah hujan dalam waktu singkat, dapat digunakan untuk keperluan seperti peringatan dini banjir atau manajemen sumber daya air jangka pendek (Nguyen et al., 2019).

V. KESIMPULAN

1. Hujan wilayah dapat dihitung dan divisualisasikan menggunakan 2 metode utama, yaitu metode poligon Thiessen dan isohyet. Metode poligon Thiessen digunakan pada data dengan distribusi stasiun hujan di wilayah tidak merata. Setiap stasiun dalam metode Thiessen berfungsi sebagai representasi dari wilayah terdekat di sekitarnya, kemudian poligon-poligon dibuat berdasarkan titik-titik stasiun hujan dan curah hujan rata-rata dihitung dengan memperhitungkan luas tiap poligon. Metode isohyet menggunakan garis imajiner yang menghubungkan titik-titik dengan curah hujan yang sama, lebih tepat digunakan ketika stasiun hujan tersebar merata di wilayah.

VI. SARAN

Praktikum berjalan dengan baik, asisten membantu dalam kegiatan praktikum, diharapkan pada acara selanjutnya dapat berjalan lebih baik lagi.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, D., & Ningsih, U. (2012). Metode Thiessen Polygon untuk Ramalan Sebaran Curah Hujan Periode Tertentu Pada Wilayah yang Tidak Memiliki Data Curah Hujan. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 17(2), 154–163. <https://doi.org/https://doi.org/10.35315/dinamik.v17i2.1664>
- Lashari, Kusumawardani, R., & Prakasa Ferdian. (2017). Analisa Distribusi Curah Hujan di Area Merapi Menggunakan Metode Aritmatika dan Poligon. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan UNNES*, 19(1), 39–48.
- Lee, M., An, H., Lee, J., Um, M. J., Jung, Y., Kim, K., Jung, K., Kim, S., & Park, D. (2023). Spatiotemporal Variability of Regional Rainfall Frequencies in South Korea for Different Periods. *Sustainability (Switzerland)*, 15(24). <https://doi.org/10.3390/su152416646>
- Nguyen, P., Shearer, E. J., Tran, H., Ombadi, M., Hayatbini, N., Palacios, T., Huynh, P., Braithwaite, D., Updegraff, G., Hsu, K., Kuligowski, B., Logan, W. S., & Sorooshian, S. (2019). The CHRS data portal, an easily accessible public repository for PERSIANN global satellite precipitation data. *Scientific Data*, 6. <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.296>
- Usowicz, B., Lipiec, J., Łukowski, M., & Słomiński, J. (2021). Improvement of Spatial Interpolation of Precipitation Distribution Using Cokriging Incorporating Rain-Gauge and Satellite (SMOS) Soil Moisture Data. *Remote Sensing*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/rs13051039>

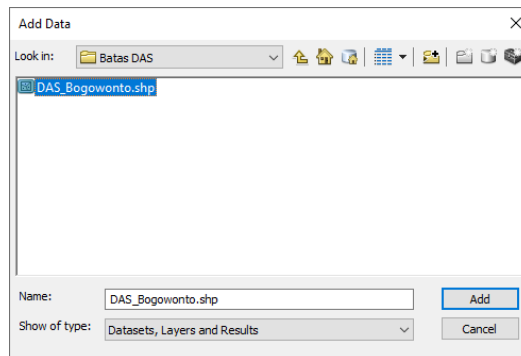
LAMPIRAN

A. Langkah Kerja Deskriptif

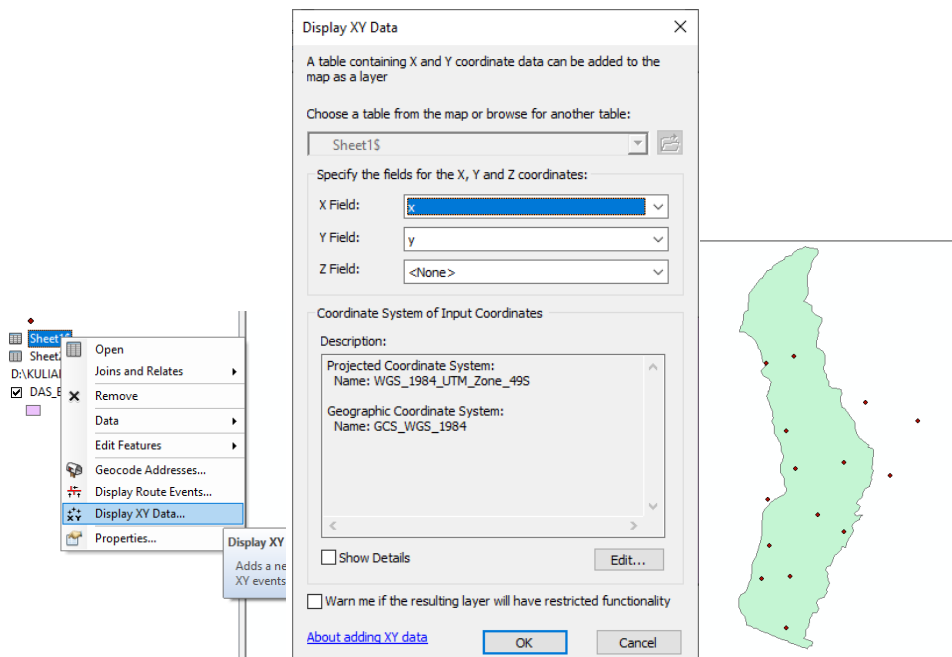
1. Menjalankan ArcMap 10.8



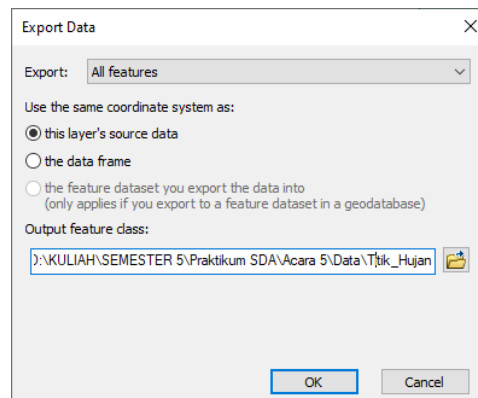
2. Menambahkan data batas DAS Bogowonto dan stasiun hujan dengan klik Add Data → memilih data → Add



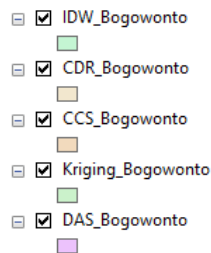
3. Melakukan display xy data pada stasiun hujan dengan klik kanan pada data → Display XY, kemudian memilih field X dan Y → OK



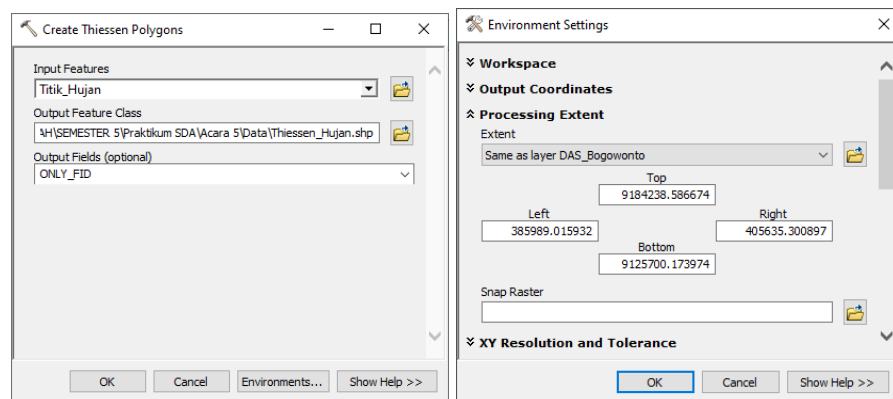
4. Melakukan ekspor hasil *display xy* dengan nama titik hujan



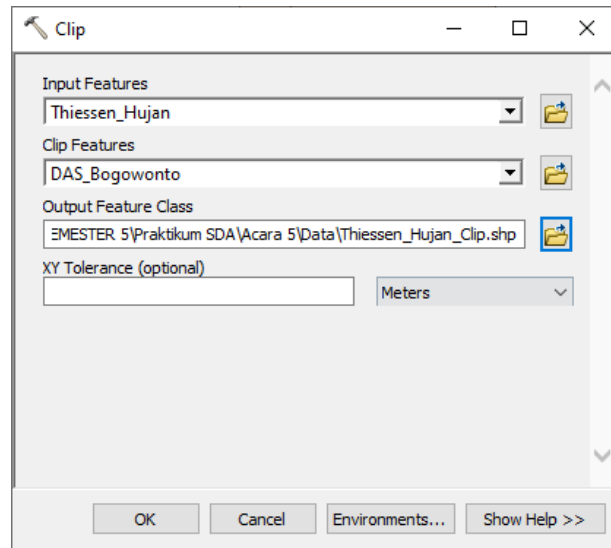
5. Melakukan ekspor data *shapefile* DAS sebanyak 4 kali sesuai dengan hasil praktikum



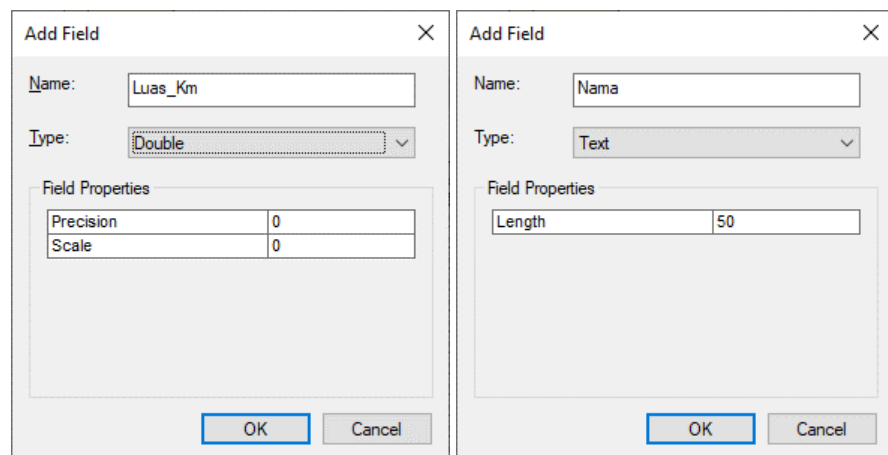
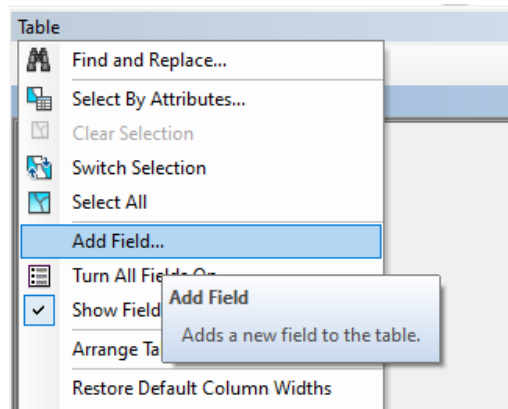
6. Membuat poligon Thiessen dengan tool Create Thiessen Polygon, dengan *Input Features*: titik hujan, kemudian atur Environments → Extent → Same as layer DAS_Bogowonto → OK, dan atur output penyimpanan → OK



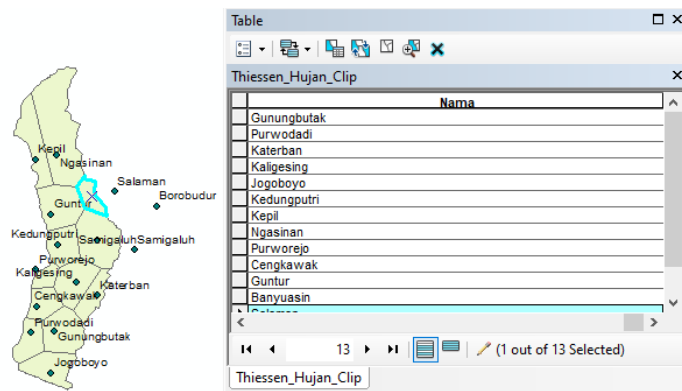
7. Melakukan *clip* pada hasil poligon *Thiessen* dengan *input feature* hasil *polygon Thiessen*, *clip features*: DAS Bogowonto, dan atur penyimpanan → OK



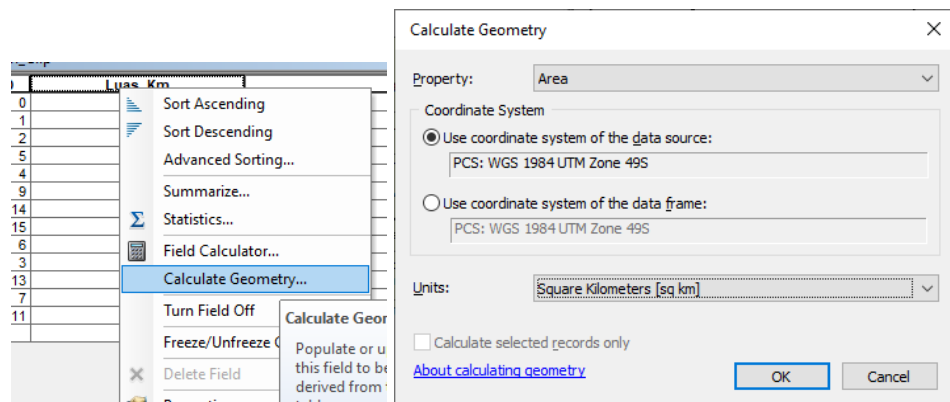
8. Membuat *field* dengan *Add field* untuk luas dengan tipe data *double* dan nama dengan tipe data *text*



9. Mengisikan nama stasiun hujan pada poligon thiennes sesuai label yang ditampilkan



10. Menghitung luas dengan klik kanan → Calculate Geometry, pilih area dengan units square kilometers → OK



Input FID	Luas_Km	
0	51.635018	Gunungbutak
1	31.685373	Purwodadi
2	29.761224	Katerban
5	46.894851	Kaligesing
4	42.845376	Jogoboyo
9	34.857318	Kedungputri
14	49.076171	Kepil
15	127.538802	Ngasinan
6	15.213781	Purworejo
3	28.64994	Cengkawak
13	53.789542	Guntur
7	66.016349	Banyuasin
11	19.292988	Salaman

11. Melakukan perhitungan hujan rerata tahunan

Hujan Rerata Tahunan
1126
1333
1677
1211
1189
1373
1270
1715
1429
1553
1370
1803
1428
1811
2539
2086

12. Mengisi *field* luas wilayah pada excel dari luas poligon thiessen

Id	Input FID	Luas_Km	Luas Wilayah (Km ²)
0	0	51.635018	51,635018
0	1	31.685373	31,685373
0	2	29.761224	29,761224
0	5	46.894851	42,845376
0	4	42.845376	46,894851
0	9	34.857318	15,213781
0	14	49.076171	66,016349
0	15	127.538802	0
0	6	15.213781	34,857318
0	3	28.64994	0
0	13	53.789542	19,292988
0	7	66.016349	0
0	11	19.292988	53,789542
			49,076171
			127,538802

13. Melakukan perhitungan hujan wilayah dengan luas wilayah x hujan rerata tahunan

Hujan Wilayah (P)
58165
42223
49902
34684
50923
64367
19321
113218
0
54124
0
34779
0
97427
124604
266046

14. Membuat field untuk hujan wilayah dengan tipe double

Add Field

Name: rain_wil

Type: Double

Field Properties

Precision	0
Scale	0

OK Cancel

15. Menyalin nilai hujan wilayah dari Excel ke field ArcMap

rain_wil	
	58165
	42223
	49902
	64367
	50923
	54124
	124604
	266046
	19321
	34684
	97427
	113218
	34779

16. Menambahkan field luas dan hujan wilayah dengan tipe data double pada shapefile titik hujan

Add Field

Name: Luas

Type: Double

Field Properties

Precision	0
Scale	0

OK Cancel

Add Field

Name: Hujan_wil

Type: Double

Field Properties

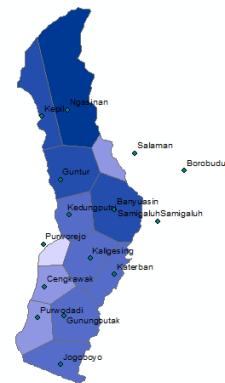
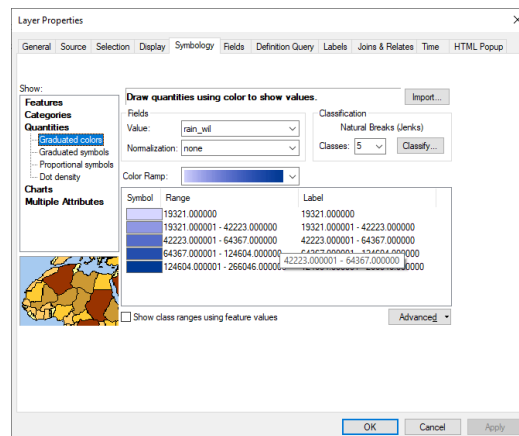
Precision	0
Scale	0

OK Cancel

17. Menyalin field luas dan wilayah

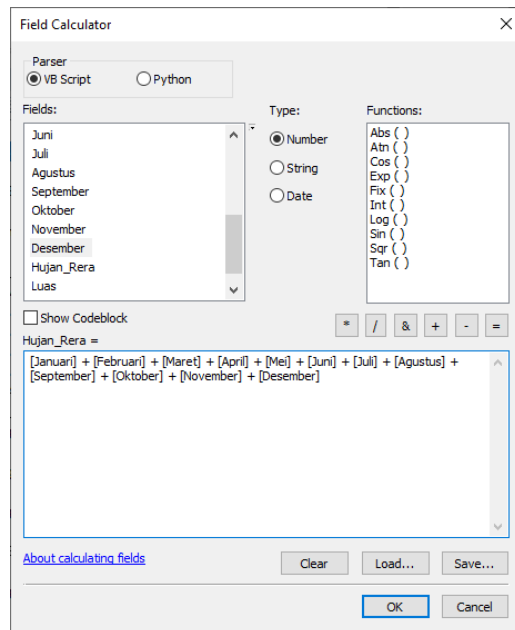
	Nama	Luas	Hujan wil
0	Gunungbutak	51.635018	58165
0	Purwodadi	31.685373	42223
0	Katerban	29.761224	49902
0	Cengkawak	28.64994	34684
0	Jogoboyo	42.845376	50923
0	Kaligesing	46.894851	64367
0	Purworejo	15.213781	19321
0	Banyuasin	66.016349	113218
0	Samigaluh	0	0
0	Kedungputri	34.857318	54124
0	Borobudur	0	0
0	Salaman	19.292988	34779
0	Samigaluh	0	0
0	Guntur	53.789542	97427
0	Kepil	49.076171	124604
0	Ngasinan	127.538802	266046

18. Melakukan simbolisasi pada data hasil clip Thiessen dengan graduated colors menggunakan value hujan wilayah dan diatur menjadi 5 kelas

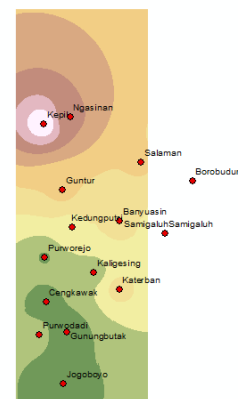
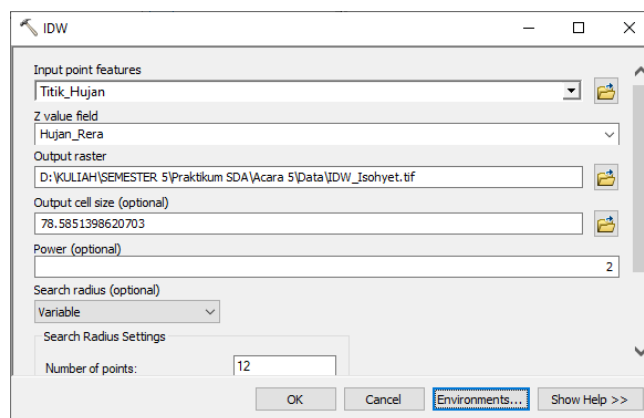
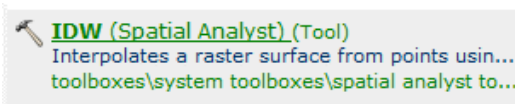


19. Menghitung jumlah hujan pada tabel atribut titik hujan dengan field calculator

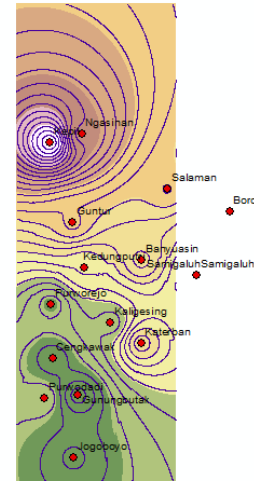
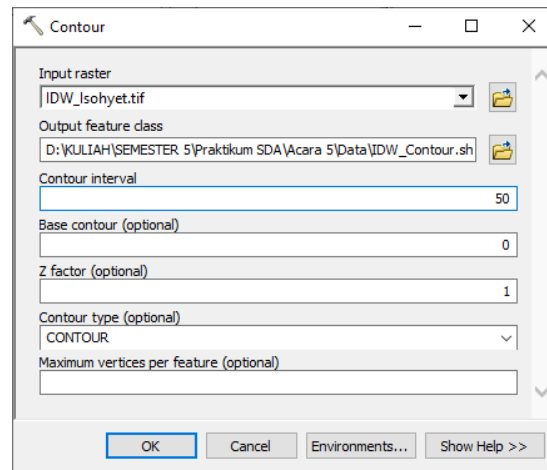
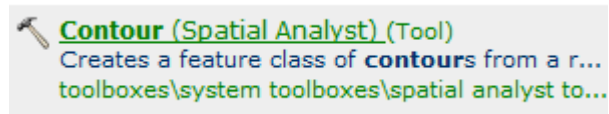
Table						
Titik_Hujan						
Agustus	September	Oktober	November	Desember	Hujan Rera	Nama
9.252214	18.266443	45.42628	106.00606	138.37120		
7.221526	8.045271	29.14281	200.16392	263.60365		
10.92855	13.961961	79.45769	253.47967	322.88691		
15.818	14.489305	38.83046	163.6131	257.3278		
4.23092	3.114133	52.97384	130.16672	169.01830		
18.48668	24.647413	74.12513	150.63963	209.41276		
3.723056	4.590638	34.80178	164.24217	241.35900		
19	6	160	200	266		
8	10	16	132	184		
7.005301	3.555162	30.21475	169.44368	295.88412		
7.541711	4.689995	75.62851	157.17556	178.74130		
7.854031	9.197711	30.23885	251.70367	300.14852		
8.442692	9.56566	15.76583	131.59298	183.74542		
14.12488	10.810792	21.24413	244.54467	293.04640		
16	7	67	314	456		



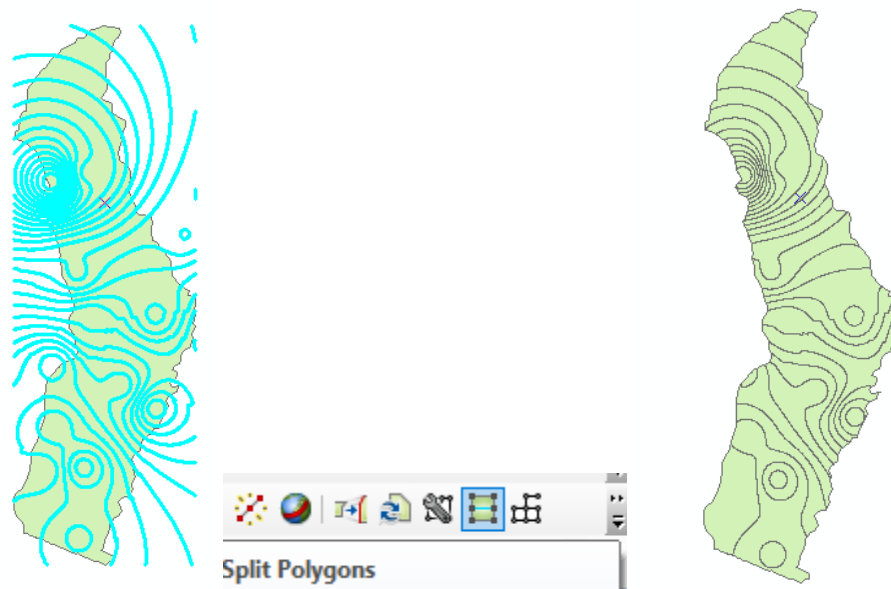
20. Melakukan pemrosesan menggunakan *tool* IDW, dengan input point features: titik hujan, Z value field: jumlah hujan, kemudian mengatur penyimpanan output



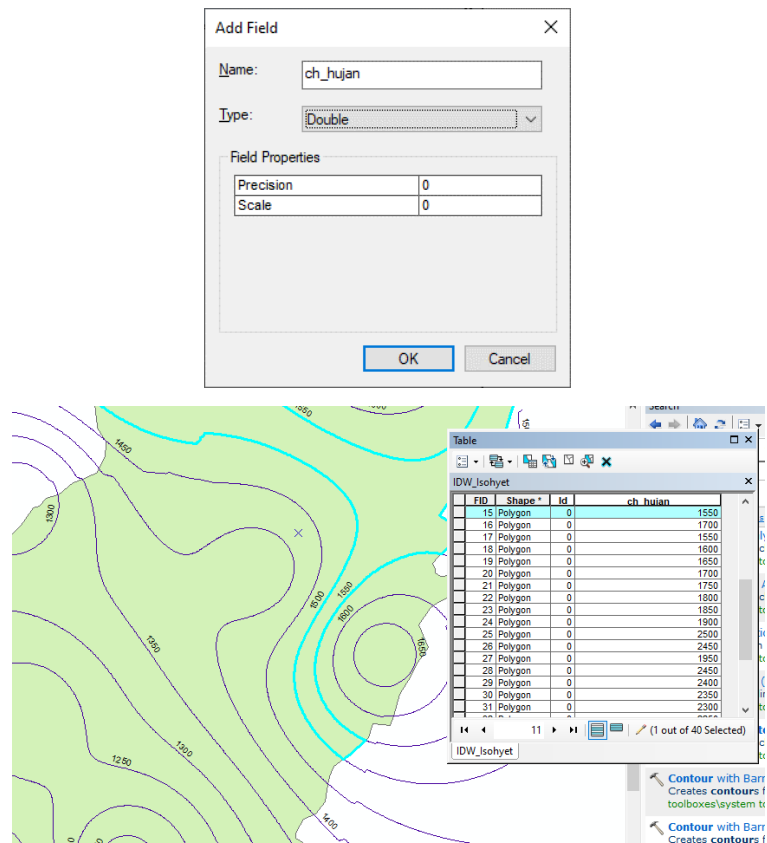
21. Membuat kontur menggunakan tool Contour dengan input raster: hasil IDW, Contour interval: 50, kemudian mengatur penyimpanan output → OK



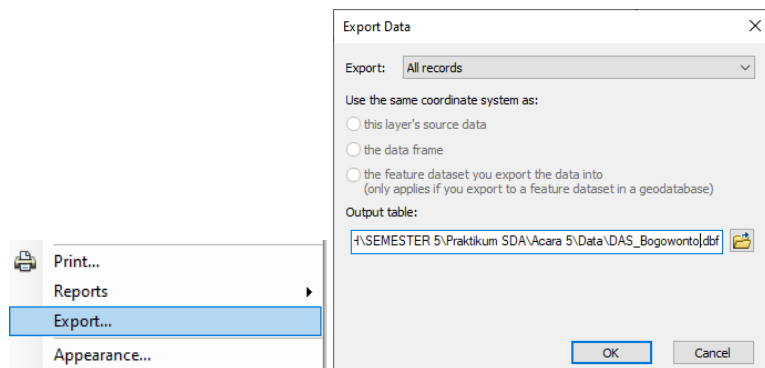
22. Memotong kontur agar sesuai dengan DAS Bogowonto dengan start editing pada shapefile kontur, select kontur → Split polygon (toolbar advanced editing)



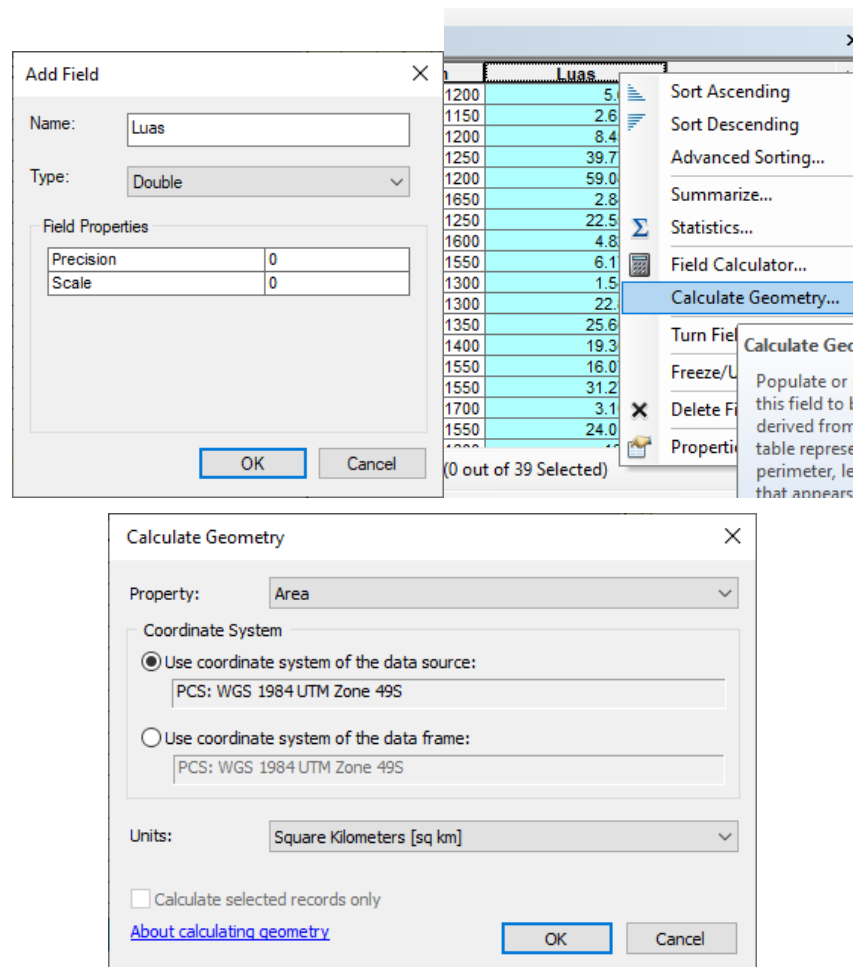
23. Menambahkan field curah hujan, kemudian mengisi field dengan nilai kontur



24. Melakukan ekspor pada tabel atribut dengan format .dbf



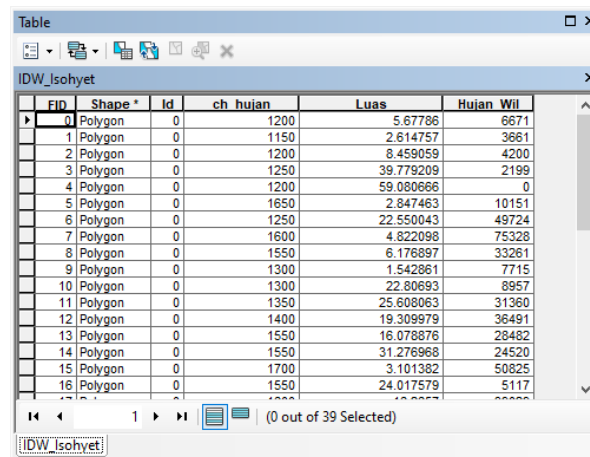
25. Menambahkan field luas kemudian melakukan calculate geometry dengan satuan sq km



26. Melakukan perhitungan nilai P2 dan hujan wilayah

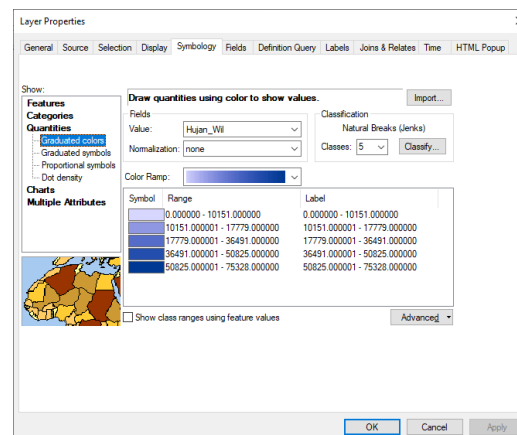
IDW ISOHYET				
Curah Hujan	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km ²)	Hujan Wilayah (P2 x L)	
1200	1175	5.67786	6671	
1150	1400	2.614757	3661	
1650	1475	2.847463	4200	
1300	1425	1.542861	2199	
1550	1350	0.00015	0	
1150	1200	8.459059	10151	
1250	1250	39.779209	49724	
1250	1275	59.080666	75328	
1300	1475	22.550043	33261	
1650	1600	4.822098	7715	
1550	1450	6.176897	8957	
1350	1375	22.80693	31360	
1400	1425	25.608063	36491	

27. Mengisikan nilai hasil perhitungan ke tabel atribut

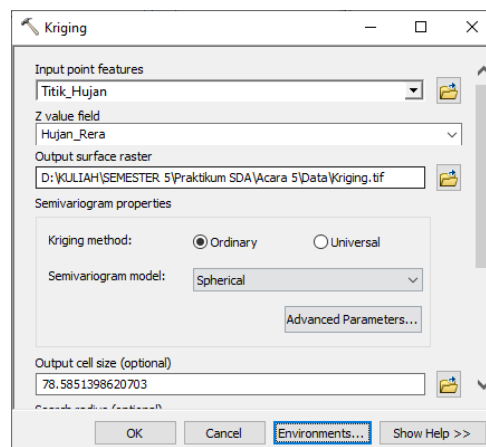


FID	Shape	Id	ch hujan	Luas	Hujan WII
0	Polygon	0	1200	5.67786	6671
1	Polygon	0	1150	2.614757	3661
2	Polygon	0	1200	8.459059	4200
3	Polygon	0	1250	39.779209	2199
4	Polygon	0	1200	59.080666	0
5	Polygon	0	1650	2.847463	10151
6	Polygon	0	1250	22.550043	49724
7	Polygon	0	1600	4.822098	75328
8	Polygon	0	1550	6.176897	33261
9	Polygon	0	1300	1.542861	7715
10	Polygon	0	1300	22.80693	8957
11	Polygon	0	1350	25.608063	31360
12	Polygon	0	1400	19.309979	36491
13	Polygon	0	1550	16.078876	28482
14	Polygon	0	1550	31.276968	24520
15	Polygon	0	1700	3.101382	50825
16	Polygon	0	1550	24.017579	5117

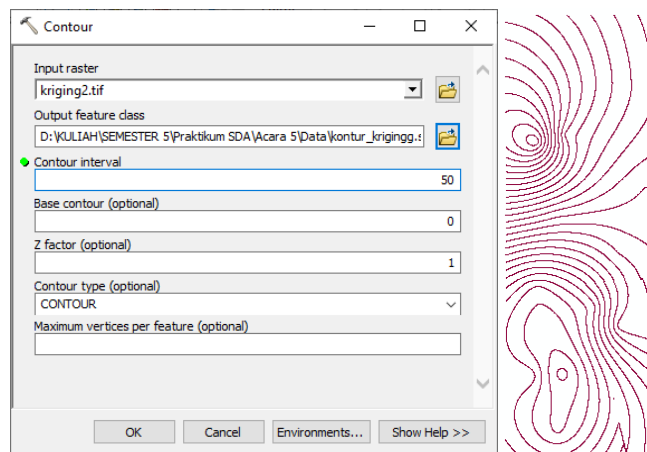
28. Melakukan simbolisasi dengan *graduated color*



29. Melakukan visualisasi curah hujan metode *kriging* menggunakan *tool Kriging* dengan *input point features*: titik hujan, *Z value field*: hujan rerata, kemudian mengatur *processing extent* pada *environments same as layer* DAS Bogowonto



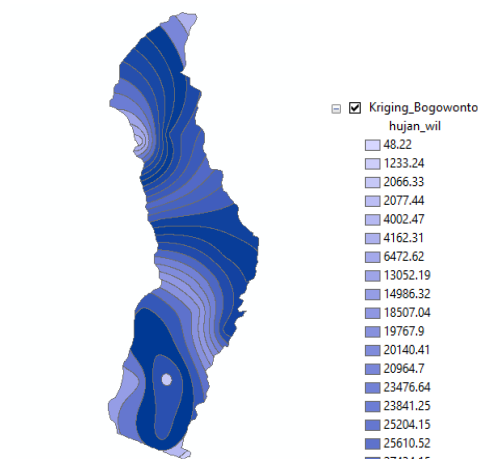
30. Membuat kontur dari hasil kriging dengan tool Contour



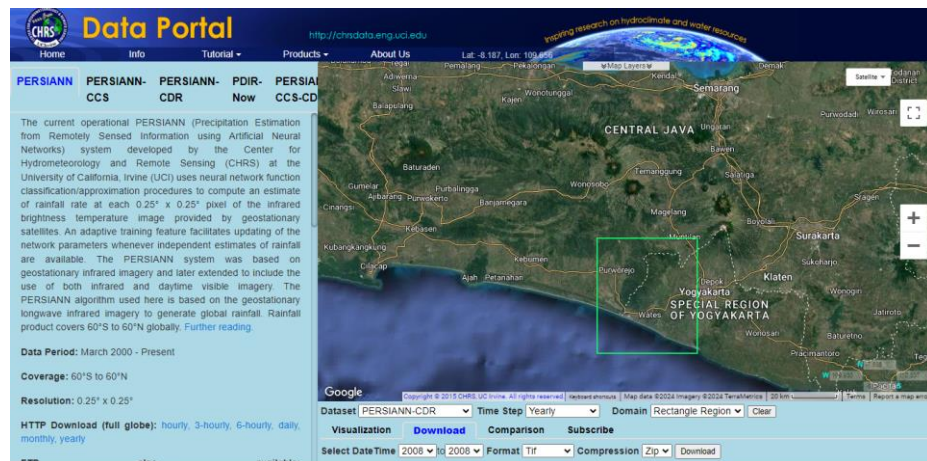
31. Melakukan perhitungan hujan wilayah

KRIGING				
hape *	Curah Hujan	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km ²)	Hujan Wilayah (P2 x L)
1	1350	1325	0.930748	1233.24
2	1300	1225	3.267324	4002.47
3	1150	1250	1.653067	2066.33
4	1350	1325	0.03639	48.22
5	1300	1225	12.233734	14986.32
6	1150	1200	29.52601	35431.21
7	1250	1225	20.574813	25204.15
8	1200	1250	72.434075	90542.69
9	1300	1325	26.20953	34727.63
10	1350	1375	18.62583	25610.52
11	1400	1425	13.872214	19767.90
12	1450	1475	12.547148	18507.04
13	1500	1525	13.206828	20140.41
14	1550	1575	14.905802	23476.64
15	1600	1625	17.285177	28088.41
16	1650	1675	21.567002	36124.73
17	1700	1725	27.956858	48225.88

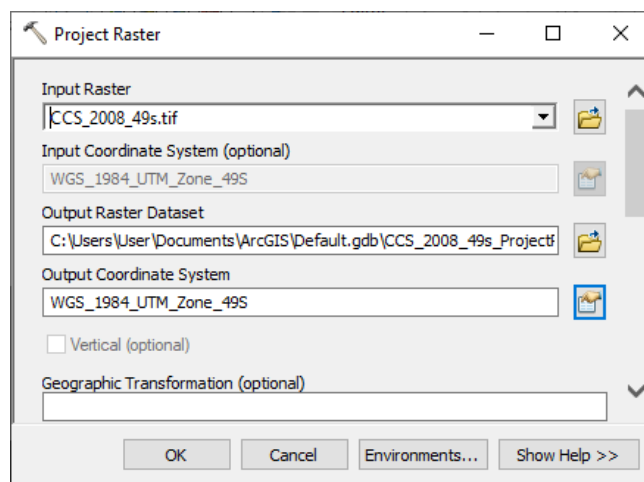
32. Melakukan split polygon kontur dan DAS Bogowonto dan melakukan visualisasi dengan langkah yang sama pada metode isohyet



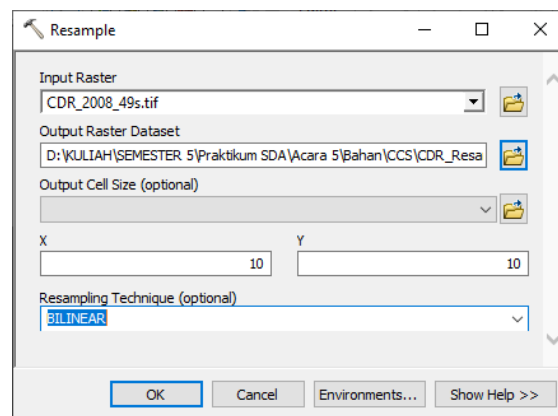
33. Mengunduh data CDR dan CCS pada <https://chrsdata.eng.uci.edu/>



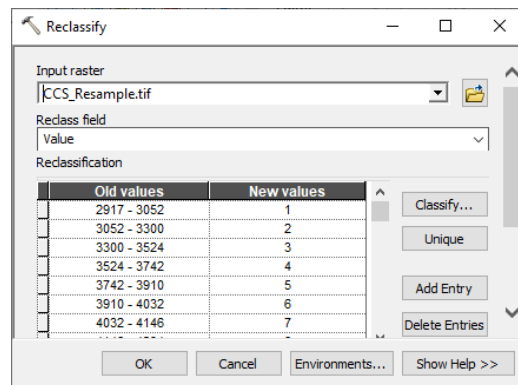
34. Mendefinisikan sistem proyeksi dengan tool Define Projection, kemudian menggunakan tool project raster agar data raster dapat tertampil dengan shp



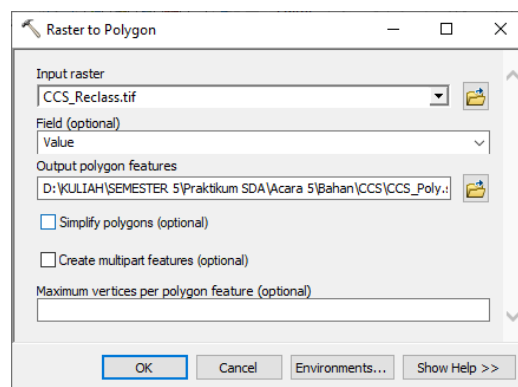
35. Melakukan sampling ulang dengan tool Resample pada data CDR dan CCS



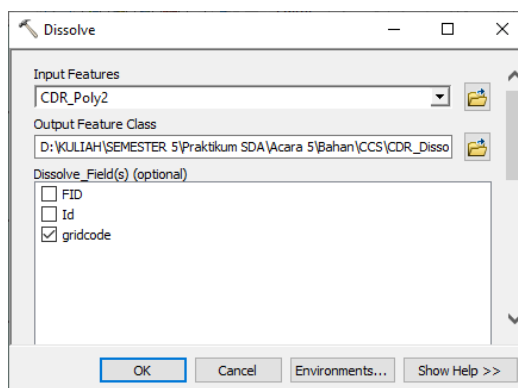
36. Melakukan reclassify pada hasil resample CDR dan CCS



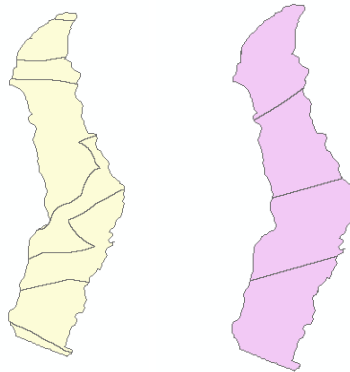
37. Mengkonversi data raster menjadi polygon dengan tool raster to polygon



38. Melakukan dissolve pada hasil raster to polygon



39. Melakukan clip hasil dissolve agar sesuai dengan DAS Bogowonto



40. Menambahkan field luas, curah hujan, dan hujan wilayah dengan tipe double

Left Dialog: Add Field
Name: Luas
Type: Double
Field Properties: Precision 0, Scale 0

Right Dialog: Add Field
Name: Hujan_wil
Type: Double
Field Properties: Precision 0, Scale 0

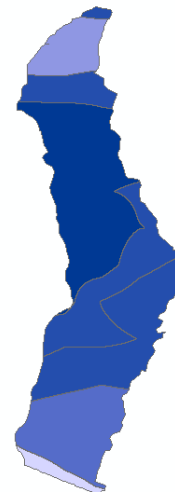
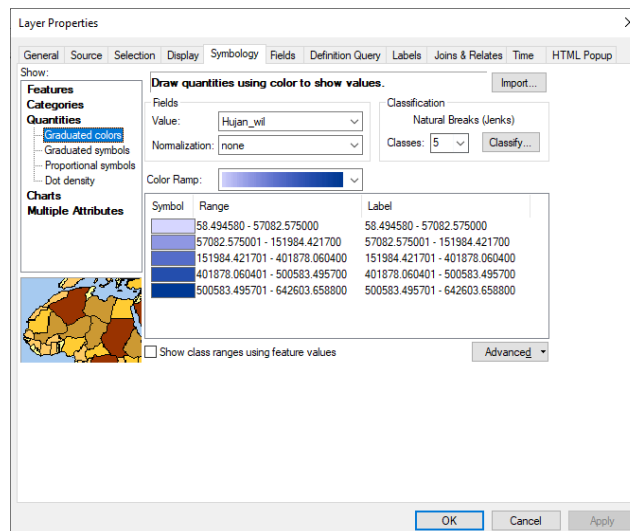
41. Mengisikan field luas dengan calculate geometry (are sq/km), dan field curah hujan diisi berdasarkan break values pada proses *reclassify*

Table	
CCS_Poly2_Clip	
	Luas
	0.018357
	45.409149
	183.36529
	136.250271
	118.054082
	100.444404
	13.715179

42. Melakukan perhitungan hujan wilayah dan mengisi field hujan wilayah pada tabel atribut

Table	
CCS_Poly2_Clip	
	Luas
	0.018357
	45.409149
	183.36529
	136.250271
	118.054082
	100.444404
	13.715179

43. Melakukan simbolisasi berdasarkan nilai hujan wilayah menggunakan graduated colors dengan value hujan wilayah



B. Hasil Praktikum

1. Peta Polygon Thiessen DAS Bogowonto.
2. Perhitungan Hujan Wilayah dengan Metode Polygon Thiessen.

THIESSEN														Luas Wilayah (Km ²)	Hujan Wilayah (P)
Nama	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Hujan Rerata Tahunan		
Gunungbutak	176.8	170.8	173.6	181.9	87.6	8.8	9.5	9.3	18.3	45.4	106.0	138.4	1126	51.635018	58165
Purwodadi	248.9	215.7	200.8	96.0	40.2	10.9	11.8	7.2	8.0	29.1	200.2	263.6	1333	31.685373	42223
Katerban	269.0	245.4	287.2	113.0	44.3	20.3	16.8	10.9	14.0	79.5	253.5	322.9	1677	29.761224	49902
Cengkawak	155.8	232.1	204.4	80.8	24.0	14.6	8.8	15.8	14.5	38.8	163.6	257.3	1211	28.64994	34684
Jogoboyo	240.6	204.6	173.7	118.7	55.0	28.0	8.5	4.2	3.1	53.0	130.2	169.0	1189	42.845376	50923
Kaligesing	256.1	250.5	202.8	96.6	38.6	22.3	28.3	18.5	24.6	74.1	150.6	209.4	1373	46.894851	64367
Purworejo	232.9	255.6	193.2	112.1	16.4	6.1	5.0	3.7	4.6	34.8	164.2	241.4	1270	15.213781	19321
Banyuwangi	251.0	260.0	250.0	169.0	61.0	37.0	36.0	19.0	6.0	160.0	200.0	266.0	1715	66.016349	113218
Samigaluh	280.0	297.0	295.0	137.8	40.0	22.0	7.0	8.0	10.0	16.0	132.0	184.0	1429		0
Kedungputri	308.3	302.9	254.4	131.6	34.7	8.8	5.9	7.0	3.6	30.2	169.4	295.9	1553	34.857318	54124
Borobudur	276.6	287.0	180.2	119.1	60.8	18.4	4.4	7.5	4.7	75.6	157.2	178.7	1370		0
Salaman	358.6	357.6	226.4	153.9	68.2	22.9	15.9	7.9	9.2	30.2	251.7	300.1	1803	19.292988	34779
Samigaluh	280.4	297.1	295.4	137.8	39.9	21.8	6.8	8.4	9.6	15.8	131.6	183.7	1428		0
Guntur	357.2	331.4	228.9	195.4	75.2	23.9	15.5	14.1	10.8	21.2	244.5	293.0	1811	53.789542	97427
Kepil	437.0	397.0	389.0	246.0	150.0	51.0	9.0	16.0	7.0	67.0	314.0	456.0	2539	49.076171	124604
Ngasman	387.0	386.0	292.0	235.0	105.0	13.0	41.0	8.0	12.0	23.0	259.0	325.0	2086	127.538802	266046

3. Peta Hujan wilayah Metode Isohyet DAS Bogowonto.
 - a. Peta Hujan Wilayah Metode IDW.
 - b. Peta Hujan Wilayah Metode Kriging
4. Perhitungan Hujan Wilayah dengan 2 Metode Isohyet Pilihan.
 - a. Perhitungan Hujan Wilayah Metode IDW.

IDW ISOHYET					
		urah Hujan	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km^2)	Hujan Wilayah (P2 x L)
0	Polygon	1200	1175	5.67786	6671
1	Polygon	1150	1400	2.614757	3661
2	Polygon	1650	1475	2.847463	4200
3	Polygon	1300	1425	1.542861	2199
4	Polygon	1550	1350	0.00015	0
5	Polygon	1150	1200	8.459059	10151
6	Polygon	1250	1250	39.779209	49724
7	Polygon	1250	1275	59.080666	75328
8	Polygon	1300	1475	22.550043	33261
9	Polygon	1650	1600	4.822098	7715
10	Polygon	1550	1450	6.176897	8957
11	Polygon	1350	1375	22.80693	31360
12	Polygon	1400	1425	25.608063	36491
13	Polygon	1450	1475	19.309979	28482
14	Polygon	1500	1525	16.078876	24520
15	Polygon	1550	1625	31.276968	50825
16	Polygon	1700	1650	3.101382	5117
17	Polygon	1600	1625	24.017579	39029
18	Polygon	1650	1675	18.2657	30595
19	Polygon	1700	1725	36.130052	62324
20	Polygon	1750	1775	19.423529	34477
21	Polygon	1800	1825	22.268255	40640
22	Polygon	1850	1875	18.944806	35522
23	Polygon	1900	1925	8.744096	16832
24	Polygon	1950	2225	7.382682	16426
25	Polygon	2500	2475	1.826143	4520
26	Polygon	2450	2225	2.246871	4999
27	Polygon	2000	2200	8.081369	17779
28	Polygon	2400	2375	2.349583	5580
29	Polygon	2350	2325	2.59862	6042
30	Polygon	2300	2275	3.078832	7004
31	Polygon	2250	2225	4.197126	9339
32	Polygon	2200	2175	6.518185	14177
33	Polygon	2150	2125	11.031541	23442
34	Polygon	2100	2075	19.628753	40730
35	Polygon	2050	2025	35.299617	71482
36	Polygon	2000	1975	34.005602	67161
37	Polygon	1950	1925	20.626615	39706
38	Polygon	1900	1875	14.247122	26713
39	Polygon	1850	925	4.610794	4265

b. Perhitungan Hujan Wilayah Metode Kriging.

KRIGING					
FID	Shape *	Curah Hujan	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km^2)	Hujan Wilayah (P2 x L)
0	Polygon	1350	1325	0.930748	1233.24
1	Polygon	1300	1225	3.267324	4002.47
2	Polygon	1150	1250	1.653067	2066.33
3	Polygon	1350	1325	0.03639	48.22
4	Polygon	1300	1225	12.233734	14986.32
5	Polygon	1150	1200	29.52601	35431.21
6	Polygon	1250	1225	20.574813	25204.15
7	Polygon	1200	1250	72.434075	90542.59
8	Polygon	1300	1325	26.20953	34727.63
9	Polygon	1350	1375	18.62583	25610.52
10	Polygon	1400	1425	13.872214	19767.90
11	Polygon	1450	1475	12.547148	18507.04
12	Polygon	1500	1525	13.206828	20140.41
13	Polygon	1550	1575	14.905802	23476.64
14	Polygon	1600	1625	17.285177	28088.41
15	Polygon	1650	1675	21.567002	36124.73
16	Polygon	1700	1725	27.956858	48225.58
17	Polygon	1750	1775	31.436779	55800.28
18	Polygon	1800	1825	27.203514	49646.41
19	Polygon	1850	1875	16.818256	31534.23
20	Polygon	1900	1925	14.974545	28826.00
21	Polygon	1950	2225	12.500941	27814.59
22	Polygon	2500	2250	0.923308	2077.44
23	Polygon	2000	2225	14.329627	31883.42
24	Polygon	2450	2425	2.669123	6472.62
25	Polygon	2400	2375	5.495658	13052.19
26	Polygon	2350	2175	10.961496	23841.25
27	Polygon	2000	2150	16.427536	35319.20
28	Polygon	2300	2175	12.613401	27434.15
29	Polygon	2050	2150	19.418816	41750.45
30	Polygon	2250	2225	16.105094	35833.83
31	Polygon	2200	2175	19.945237	43380.89
32	Polygon	2150	2125	24.325095	51690.83
33	Polygon	2100	2075	29.76051	61753.06
34	Polygon	2050	2025	10.352937	20964.70
35	Polygon	2000	1000	4.162312	4162.31

5. Perhitungan Luasan Area Polygon Thiessen dan Isohyet.

Luasan Area Polygon Thiessen				
No	Nama	Curah Hujan Tahunan	Luas Polygon (km ²)	Hujan Wilayah (mm)
1	Gunungbutak	8021	51.635018	414170
2	Purwodadi	4164	31.685373	131925
3	Katerban	6357	29.761224	189197
4	Cengkawak	3315	28.64994	94982
5	Jogoboyo	1560	42.845376	66849
6	Kaligesing	10898	46.894851	511078
7	Purworejo	51028	15.213781	776326
8	Banyuasin	75176	66.016349	4962839
9	Samigaluh	30656		0
10	Kedungputri	9631	34.857318	335721
11	Borobudur	11152		0
12	Salaman	32186	19.292988	620967
13	Samigaluh	37303		0
14	Guntur	29497	53.789542	1586618
15	Kepil	25664	49.076171	1259510
16	Ngasinan	50093	127.538802	6388747
Luas Total			597.256733	17338929

Luasan Area Polygon Isohyet				
No	Nama	Curah Hujan Tahunan	Luas Polygon (km2)	Hujan Wilayah (mm)
1	Isohyet 1	1200	5.67786	6813
2	Isohyet 2	1150	2.614757	3007
3	Isohyet 3	1650	2.847463	4698
4	Isohyet 4	1300	1.542861	2006
5	Isohyet 5	1550	0.00015	0
6	Isohyet 6	1150	8.459059	9728
7	Isohyet 7	1250	39.779209	49724
8	Isohyet 8	1250	59.080666	73851
9	Isohyet 9	1300	22.550043	29315
10	Isohyet 10	1650	4.822098	7956
11	Isohyet 11	1550	6.176897	9574
12	Isohyet 12	1350	22.80693	30789
13	Isohyet 13	1400	25.608063	35851
14	Isohyet 14	1450	19.309979	27999
15	Isohyet 15	1500	16.078876	24118
16	Isohyet 16	1550	31.276968	48479
17	Isohyet 17	1700	3.101382	5272
18	Isohyet 18	1600	24.017579	38428
19	Isohyet 19	1650	18.2657	30138
20	Isohyet 20	1700	36.130052	61421
21	Isohyet 21	1750	19.423529	33991
22	Isohyet 22	1800	22.268255	40083
23	Isohyet 23	1850	18.944806	35048
24	Isohyet 24	1900	8.744096	16614
25	Isohyet 25	1950	7.382682	14396
26	Isohyet 26	2500	1.826143	4565
27	Isohyet 27	2450	2.246871	5505
28	Isohyet 28	2000	8.081369	16163
29	Isohyet 29	2400	2.349583	5639
30	Isohyet 30	2350	2.59862	6107
31	Isohyet 31	2300	3.078832	7081
32	Isohyet 32	2250	4.197126	9444
33	Isohyet 33	2200	6.518185	14340
34	Isohyet 34	2150	11.031541	23718
35	Isohyet 35	2100	19.628753	41220
36	Isohyet 36	2050	35.299617	72364
37	Isohyet 37	2000	34.005602	68011
38	Isohyet 38	1950	20.626615	40222
39	Isohyet 39	1900	14.247122	27070
40	Isohyet 40	1850	4.610794	8530
Luas Total			597.256733	989281

6. Peta Hujan CHRS 2 Metode Pilihan.
 - a. Peta Hujan CHRS Metode CCS.
 - b. Peta Hujan CHRS Metode CDR.
7. Perhitungan Hujan 2 Metode Pilihan Data CHRS.
 - a. Perhitungan Hujan Wilayah Metode CCS.

CDR 2008				
Nama	Hujan (mm)	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km ²)	Hujan Wilayah (P2 x L)
CDR 1	2413.468294	2471.565002	127.213463	314416.34
CDR 2	2529.661709	2580.262067	139.960136	361133.83
CDR 3	2630.862425	2675.840521	167.739654	448844.56
CDR 4	2720.818617	2720.818617	162.34348	441707.16
CDR 5	2720.818617	2825.767508	0	0.00
CDR 6	2930.716398	2986.939018	0	0.00
CDR 7	3043.161638	3103.132433	0	0.00
CDR 8	3163.103228	3217.451761	0	0.00
CDR 9	3271.800293	1635.900147	0	0.00

- b. Perhitungan Hujan Wilayah Metode CDR.

CCS (2008)				
Nama	Hujan (mm)	P2 (P1+P2/2)	Luas Wilayah (Km ²)	Hujan Wilayah (P2 x L)
CCS 1	3104	3186.5	0.018357	58.4945805
CCS 2	3269	3347	45.409149	151984.4217
CCS 3	3425	3504.5	183.36529	642603.6588
CCS 4	3584	3674	136.250271	500583.4957
CCS 5	3764	3849	118.054082	454390.1616
CCS 6	3934	4001	100.444404	401878.0604
CCS 7	4068	4162	13.715179	57082.575
CCS 8	4256	4385.5	0	0
CCS 9	4515	2257.5	0	0