

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan dan Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum.....	5
2.2. Analisis Data Hujan.....	6
2.2.1. Uji Konsistensi Data Hujan	6
2.3. Analisis Data Debit	7
2.3.1. Uji Konsistensi Data Debit	7
2.4. Penyaringan Data Hujan dan Data Debit.....	8
2.4.1. Uji Ketiadaan Trend.....	8
2.4.2. Uji Stasioner	10
2.4.3. Uji Persistensi	12
2.4.4. Uji Outlier	13
2.5. Curah Hujan Rerata Daerah.....	14
2.6. Jaringan Stasiun Hujan	15
2.7. Analisis Kerapatan dan Pola Penyebaran Stasiun Hujan	16
2.7.1. Metode Stepwise	17
2.7.1.1. Analisis Regresi Linier	19
2.7.1.2. Uji t.....	19
2.7.1.3. Analisis Koefisien Determinasi	20
2.7.1.4. Uji Normalitas	20

2.7.1.5. Uji Multikolinearitas	21
2.7.1.6. Uji Heteroskedastisitas	22
2.7.1.7. Uji Autokorelasi	23
2.7.2. Metode Kriging	24
2.7.2.1. Semivariogram	25
2.7.2.2. Perencanaan Jaringan Metode Kriging.....	27
2.8. Uji Akurasi Model.....	28
2.8.1. Root Mean Square Error (RMSE)	28
2.8.2. Mean Absolute Error (RMSE)	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Umum	29
3.2. Deskripsi Area studi	29
3.3. Jenis Metode Penelitian.....	30
3.4. Metode Pengumpulan Data	30
3.5. Tahapan Penyelesaian Studi.....	31
3.6. Diagram Alir Penyelesaian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Umum	41
4.2. Analisis Data Hujan.....	41
4.2.1. Uji Konsistensi Data Hujan	42
4.3. Analisis Data Debit	45
4.4. Analisis Penyaringan Data Hujan dan Data Debit	46
4.4.1. Uji Ketidadaan Trend	47
4.4.2. Uji Stasioner	49
4.4.3. Uji Persistensi.....	53
4.4.4. Uji Outlier.....	56
4.5. Curah Hujan Rerata Daerah.....	61
4.6. Analisis Kerapatan dan Penyebaran Stasiun Hujan	64
4.6.1. Metode Stepwise Berdasarkan Pedoman Rasionalisasi Pos Hidrologi Kementerian PU	65
4.6.2. Metode Stepwise Berdasarkan Statistika Analisa Regresi dengan SPSS 21..	84
4.6.3. Metode Kriging	102
4.6.3.1. Cross Validation Stasiun Hujan Eksisting	106
4.6.3.2. Cross Validation Stasiun Hujan Rekomendasi	115

4.7. Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah (Rekomendasi).....	120
4.8. Pembahasan.....	127
BAB V PENUTUP.....	133
5.1. Kesimpulan.....	133
5.2. Saran	134
DAFTAR PUSTAKA.....	xv
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Kritis $Q/\sqrt{n}$ dan $R/\sqrt{n}$	8
Tabel 2.2. Nilai Kritis untuk Distribusi-t Uji Dua Sisi	9
Tabel 2.3. Nilai Kritis F_c Distribusi F.....	11
Tabel 2.4. Nilai K_n untuk Uji <i>Outliers</i>	13
Tabel 2.5. Kriteria Penilaian Korelasi.....	19
Tabel 3.1. Data yang Dibutuhkan	29
Tabel 3.2. Tahapan Penyelesaian Studi.....	31
Tabel 4.1. Daftar Stasiun Hujan pada DAS Brantas Hulu	41
Tabel 4.2. Data Curah Hujan Tahunan DAS Brantas Hulu	42
Tabel 4.3. Uji Konsistensi Stasiun Tinjumoyo	44
Tabel 4.4. Uji Konsistensi data debit dengan RAPS.....	46
Tabel 4.5. Perhitungan Uji Ketiadaan Trend Terhadap Data CH Stasiun Tinjumoyo.....	48
Tabel 4.6. Rekapitulasi Hasil Uji Ketiadaan Trend	49
Tabel 4.7. Perhitungan Uji Stasioner Terhadap Data CH Stasiun Tinjumoyo.....	52
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Uji Stasioner	53
Tabel 4.9. Perhitungan Uji Persistensi Terhadap Data CH Stasiun Tinjumoyo	55
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Persistensi	56
Tabel 4.11. Data Curah Hujan Tahunan DAS Brantas Hulu	57
Tabel 4.12. Data Curah Hujan Tahunan Stasiun Tinjumoyo setelah diurutkan.....	57
Tabel 4.13. Perhitungan Uji outlier Terhadap Data CH Stasiun Tinjumoyo	59
Tabel 4.14. Rekapitulasi Penyaringan Data Hujan Stasiun Tinjumoyo	60
Tabel 4.15. Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan di DAS Brantas Hulu	61
Tabel 4.16. Perhitungan CH Harian Daerah Maksimum Tahunan pada Tahun 2006	63
Tabel 4.17. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan	63
Tabel 4.18. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan setelah diurutkan	63
Tabel 4.19. Kriteria Penilaian Korelasi.....	65
Tabel 4.20. Data Debit Dan Data Hujan di DAS Brantas Hulu Dengan Basis Tahunan....	66
Tabel 4.21. ANOVA	69
Tabel 4.22. Coefficients	70
Tabel 4.23. Model Summary (R Square)	71
Tabel 4.24. Model Summary (R)	71

Tabel 4.25. ANOVA	75
Tabel 4.26. Coefficients	76
Tabel 4.27. Model Summary (R Square)	77
Tabel 4.28. Model Summary (R)	78
Tabel 4.29. Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan Metode Stepwise PU	78
Tabel 4.30. Perhitungan Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan Stepwise PU.	80
Tabel 4.31. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (Stepwise PU)	80
Tabel 4.32. CH Harian Daerah Maksimum Tahunan (Stepwise PU) setelah diurutkan.....	80
Tabel 4.33. Korelasi Metode Stepwise sederhana dan berganda Pos AWLR Gadang dengan Stasiun Hujan di DAS Brantas Hulu	81
Tabel 4.34. Regresi Linier Berganda	88
Tabel 4.35. ANOVA	90
Tabel 4.36. Coefficients	91
Tabel 4.37. Model Summary (R Square)	92
Tabel 4.38. Model Summary (R)	92
Tabel 4.39. Coefficients	94
Tabel 4.40. Model Summary (Durbin Watson)	96
Tabel 4.41. Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21	97
Tabel 4.42. Perhitungan Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21) pada Tahun 2006.....	98
Tabel 4.43. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21)	98
Tabel 4.44. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21) setelah diurutkan.....	99
Tabel 4.45. Cross Validation Model Semivariogram Spherical	109
Tabel 4.46. Cross Validation Model Semivariogram Exponential	109
Tabel 4.47. Cross Validation Model Semivariogram Gaussian	110
Tabel 4.48. Perbandingan Hasil Cross Validation	111
Tabel 4.49. Cross Validation Model Semivariogram pada Stasiun Hujan Rekomendasi I (9 Stasiun Hujan)	116
Tabel 4.50. Cross Validation Model Semivariogram pada Stasiun Hujan Rekomendasi II (7 Stasiun Hujan)	116

Tabel 4.51. Perbandingan Nilai RMSE dan MAE Stasiun Hujan Eksisting dan Stasiun Hujan Rekomendasi.....	117
Tabel 4.52. Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan Rekomendasi I di DAS Brantas Hulu (9 Pos Hujan)	120
Tabel 4.53. Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan Rekomendasi II di DAS Brantas Hulu (7 Pos Hujan)	121
Tabel 4.54. Perhitungan Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (Rekomendasi I) pada Tahun 2006.....	122
Tabel 4.55. Perhitungan Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (Rekomendasi II) pada Tahun 2006.....	122
Tabel 4.56. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (Rekomendasi I).....	123
Tabel 4.57. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan setelah diurutkan (Rekomendasi I).....	123
Tabel 4.58. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan (Rekomendasi II)	124
Tabel 4.59. Curah Hujan Harian Daerah Maksimum Tahunan setelah diurutkan (Rekomendasi II).....	124
Tabel 4.60. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Stasiun Hujan Eksisting dengan Standar WMO (<i>World Meteorological Organization</i>)	129
Tabel 4.61. Perbandingan Nilai RMSE dan MAE Pos Hujan Eksisting dan Stasiun Hujan Rekomendasi.....	129
Tabel 4.62. Perbandingan Hasil Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah	130
Tabel 4.63. Analisis Kerapatan Stasiun Hujan Berdasarkan Standar WMO (Metode Stepwise PU)	131
Tabel 4.64. Analisis Kerapatan Stasiun Hujan Berdasarkan Standar WMO (Metode Stepwise Stastistika).....	131
Tabel 4.65. Analisis Kerapatan Stasiun Hujan Berdasarkan Standar WMO (Rekomendasi I).....	132
Tabel 4.66. Analisis Kerapatan Stasiun Hujan Berdasarkan Standar WMO (Rekomendasi II).....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Analisis Kurva Massa Ganda	6
Gambar 2.2.	Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual	21
Gambar 2.3.	Scatterplot.....	23
Gambar 2.4.	Bentuk Umum Semivariogram.....	25
Gambar 2.5.	Model Spherical.....	25
Gambar 2.6.	Model Exponential	26
Gambar 2.7.	Model Gaussian.....	26
Gambar 3.1.	Peta DAS Brantas Hulu.....	29
Gambar 3.2.	Diagram Alir Metode Stepwise.....	38
Gambar 3.3.	Diagram Alir Metode Kriging.....	39
Gambar 3.4.	Diagram Alir Penyelesaian Penelitian.....	40
Gambar 4.1.	Grafik Uji Konsistensi Stasiun Tinjumoyo	44
Gambar 4.2.	Grafik Uji Outlier Terhadap Data CH Stasiun Tinjumoyo	59
Gambar 4.3.	Hasil Analisa Poligon Thiessen Aplikasi ArcGIS 10 (Eksisting)	64
Gambar 4.4.	Kotak Dialog Linear Regression sederhana	67
Gambar 4.5.	Kotak Dialog Linear Regression berganda	73
Gambar 4.6.	Korelasi Metode Stepwise sederhana dan berganda Pos AWLR Gadang dengan Stasiun Hujan di DAS Brantas Hulu	82
Gambar 4.7.	Peta Poligon Thiessen Stasiun Hujan DAS Brantas Hulu dengan Metode Stepwise	83
Gambar 4.8.	Kotak Dialog Linear Regression	85
Gambar 4.9.	Kotak Dialog Linear Regression : Statistics	86
Gambar 4.10.	Kotak Dialog Linear Regression : Plots	86
Gambar 4.11.	Kotak Dialog Linear Regression : Options	87
Gambar 4.12.	Normal P-Plot.....	93
Gambar 4.13.	Scatterplot.....	95
Gambar 4.14.	Peta Stasiun Hujan DAS Brantas Hulu metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21	100
Gambar 4.15.	Peta Poligon Thiessen Stasiun Hujan DAS Brantas Hulu metode Stepwise berdasarkan Statistika dengan SPSS 21	101
Gambar 4.16.	Menambahkan Toolbar <i>Geostatistical Analyst</i>	102
Gambar 4.17.	Menambahkan Data pada ArcMap.....	103

Gambar 4.18. Menambahkan data shp yang dibutuhkan pada ArcMap	103
Gambar 4.19. Tampilan layer yang telah ditambahkan	104
Gambar 4.20. Tampilan Data atribut pada tabel	104
Gambar 4.21. Tampilan tabel yang telah dibuka.	105
Gambar 4.22. Menambahkan kolom baru pada tabel	105
Gambar 4.23. Pemilihan Input Data, Metode dan Atribut	106
Gambar 4.24. Pemilihan Metode (<i>Ordinary Kriging</i>)	107
Gambar 4.25. Pemodelan Semivariogram Spherical	107
Gambar 4.26. Pemodelan Semivariogram Exponential	108
Gambar 4.27. Pemodelan Semivariogram Gaussian.....	108
Gambar 4.28. Peta Lokasi Stasiun hujan DAS Brantas Hulu Eksisting	112
Gambar 4.29. Peta Poligon Thiessen Stasiun hujan DAS Brantas Hulu Eksisting.....	113
Gambar 4.30. Peta Galat Baku Stasiun hujan DAS Brantas Hulu Eksisting.....	114
Gambar 4.31. Peta Galat Baku Stasiun hujan DAS Brantas Hulu Rekomendasi I.....	118
Gambar 4.32. Peta Galat Baku Stasiun Hujan DAS Brantas Hulu Rekomendasi II.....	119
Gambar 4.33. Peta Poligon Thiessen DAS Brantas Hulu Rekomendasi I.....	125
Gambar 4.34. Peta Poligon Thiessen DAS Brantas Hulu Rekomendasi II.....	126
Gambar 4.35. Perbandingan Hasil Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah.....	130