



**APLIKASI STATISTIK (ESDA) UNTUK ANALISIS  
VARIABILITAS SPASIAL HUJAN BULANAN  
DI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Fatma Amalia Mufidha**  
**NIM 071710201063**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**APLIKASI STATISTIK (ESDA) UNTUK ANALISIS  
VARIABILITAS SPASIAL HUJAN BULANAN  
DI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh  
**Fatma Amalia Mufidha**  
**NIM 071710201063**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, Pemberi hidayah sebagai bukti rasa syukur saya kepada-Nya;
2. Ibunda Nur Azizah, atas ketulusan doa, cinta dan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
3. Kakakku tersayang Hasnu Rahmat Saputra dan Lingga yang telah memberi motivasi dan ketulusan doa;
4. Sahabatku (Mayliana Fitri E.P, Djati Ratu Ariismaya, dan Dewi Rumangtyas) yang telah memberikan dorongan serta doa Selma ini;
5. Dosen-dosenku selama berada di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian;
6. Guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak sampai Perguruan Tinggi;
7. Rekan-rekan penelitianku (Fentryayu Setyeni dan Ardian Nur Fakhrudin);
8. Teman-temanku semasa kuliah, khususnya jurusan Teknik Pertanian angkatan 2007;
9. Almamater Fakultas Tekhnologi Pertanian Universitas Jember.

## MOTTO

Orang yang berhasil akan mengambil manfaat dari kesalahan-kesalahan yang ia lakukan, dan akan mencoba kembali untuk melakukan dalam suatu cara yang berbeda.

*(Dale Carnegie)*

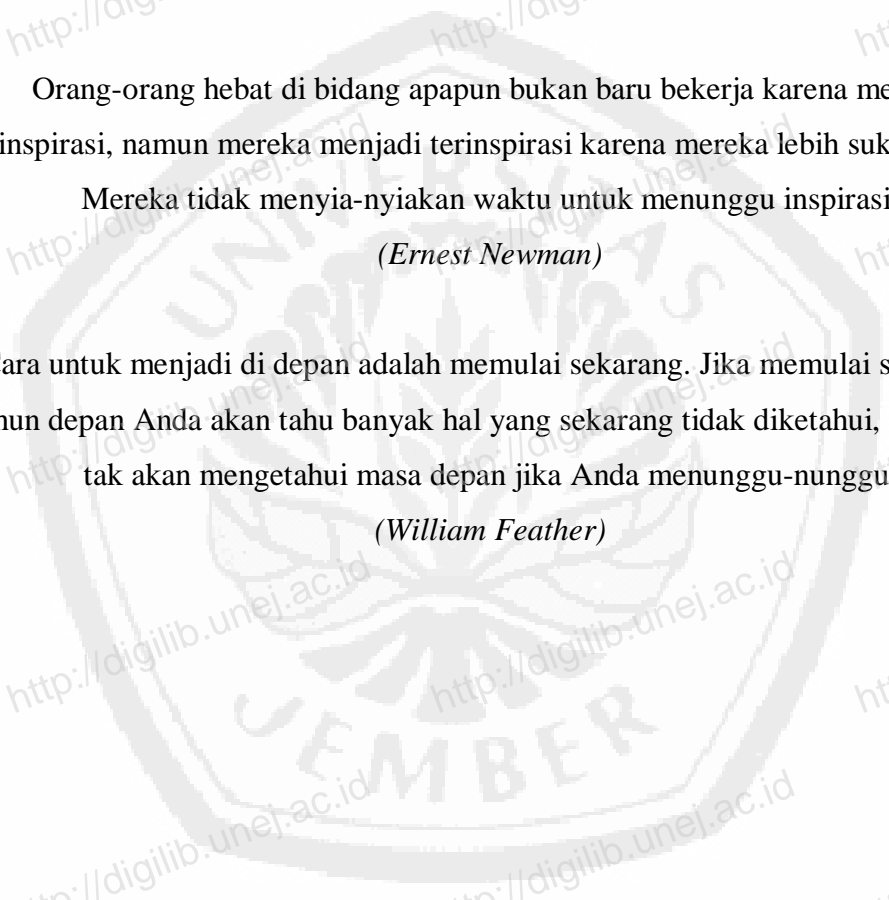
Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja.

Mereka tidak menyia-nyiakan waktu untuk menunggu inspirasi.

*(Ernest Newman)*

Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan jika Anda menunggu-nunggu.

*(William Feather)*



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Fatma Amalia Mufidha

NIM : 071710201063

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : *Aplikasi Statistik (ESDA) untuk Analisis Variabilitas Spasial Hujan Bulanan di Jawa Timur* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Agustus 2011

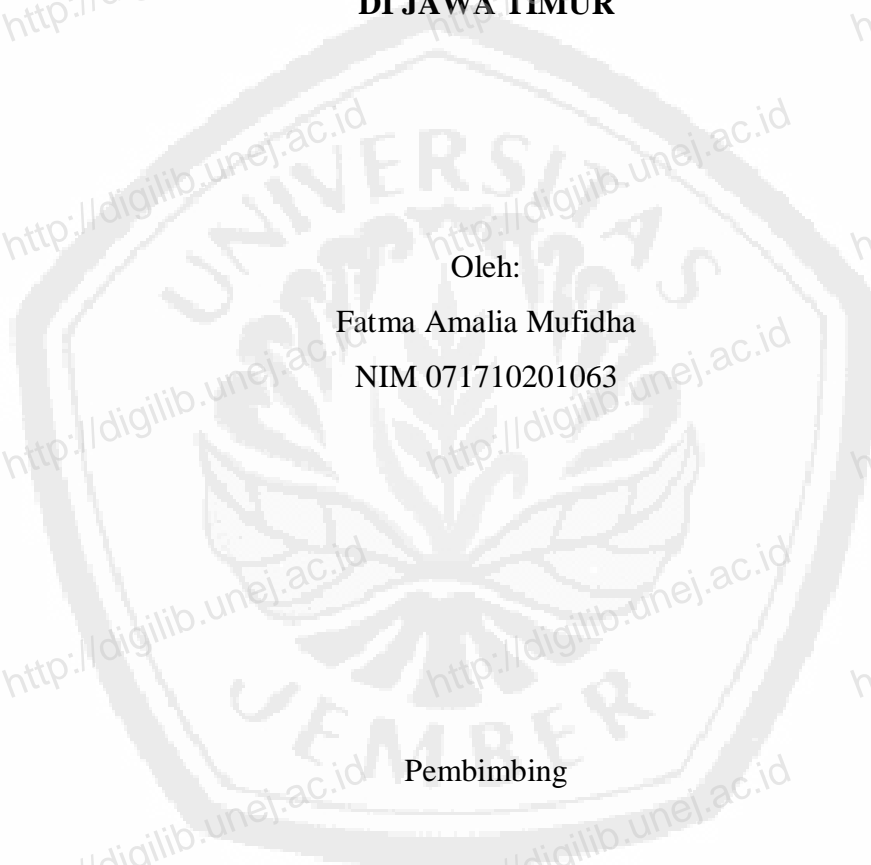
Yang menyatakan,

Fatma Amalia Mufidha

NIM. 071710201063

**SKRIPSI**

**APLIKASI STATISTIK (ESDA) UNTUK ANALISIS VARIABILITAS  
SPASIAL HUJAN BULANAN  
DI JAWA TIMUR**



Oleh:

Fatma Amalia Mufidha

NIM 071710201063

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

: Dr. Indarto, S.TP., DEA

Dosen Pembimbing Anggota

: Ir. Boedi Soesanto, M.S

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Aplikasi Statistik (ESDA) Untuk Analisis Variabilitas Spasial Hujan Bulanan di Jawa Timur* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi

Pertanian pada :

Hari : Senin

Tanggal : 11 Juli 2011

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Indarto S.TP., DEA  
NIP. 197001011995121001

Anggota I

Anggota II,

Ir. Boedi Soesanto M.S  
NIP. 194801181980021001

Ir. Hamid Ahmad  
NIP. 195502271984031002

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng  
NIP. 196910051994021001

## RINGKASAN

**Aplikasi Statistik (ESDA) Untuk Analisis Variabilitas Spasial Hujan Bulanan Di Jawa Timur;** Fatma Amalia Mufidha, 071710201063; 2011: 65 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.

Penelitian ini memaparkan variabilitas hujan di Jawa Timur. Data diperoleh dari 943 lokasi stasiun hujan yang tersebar merata di seluruh wilayah Jawa Timur. Analisis spasial dilakukan menggunakan tool ESDA (*Exploratory Spatial Data Analysis*) yang ada pada ArcGIS *Geostatistical Analyst*. Tool yang digunakan mencakup: Histogram, *Voronoi Map*, *Normal QQ-Plot* dan *General QQPlot*. Nilai statistik hujan maksimum bulanan yang diperoleh adalah: minimal = 138 mm/bulan dan maksimal = 1408,7 mm/bulan. Sedangkan, nilai *mean* adalah 371,8 mm/bulan dan nilai *median* = 356 mm/bulan. Histogram juga menampilkan nilai standar deviasi = 107,5; koefisien *skewness* = 1,9; dan koefisien *curtosis* sebesar 13,9. Sedangkan untuk hujan rerata, diperoleh nilai minimal sebesar 53,9 mm/bulan dan maksimal = 386,1 mm/bulan. Sedangkan, nilai *mean* adalah 155,5 mm/bulan dan nilai *median* = 150 mm/bulan. Histogram hujan rerata bulanan juga menampilkan nilai standar deviasi = 44,2; koefisien *skewness* = 0,9; dan koefisien *curtosis* = 5,1. Normal QQPlot menunjukkan bahwa curah hujan yang memiliki nilai ekstrim tinggi dan rendah akan mengalami penyimpangan dari distribusi normal. Hasil analisis dengan menggunakan *General QQPlot* menunjukkan data curah hujan maksimum dan rerata bulanan saling berkorelasi. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi: histogram, *Voronoi Map* dan *QQPlot* dapat menggambarkan variabilitas spasial hujan pada suatu wilayah lebih detail.



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul : *Aplikasi Statistik (ESDA) untuk Analisis Variabilitas Spasial Hujan Bulanan di Jawa Timur*. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini tidak lepas dari bantuan baik secara moril maupun materiil dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

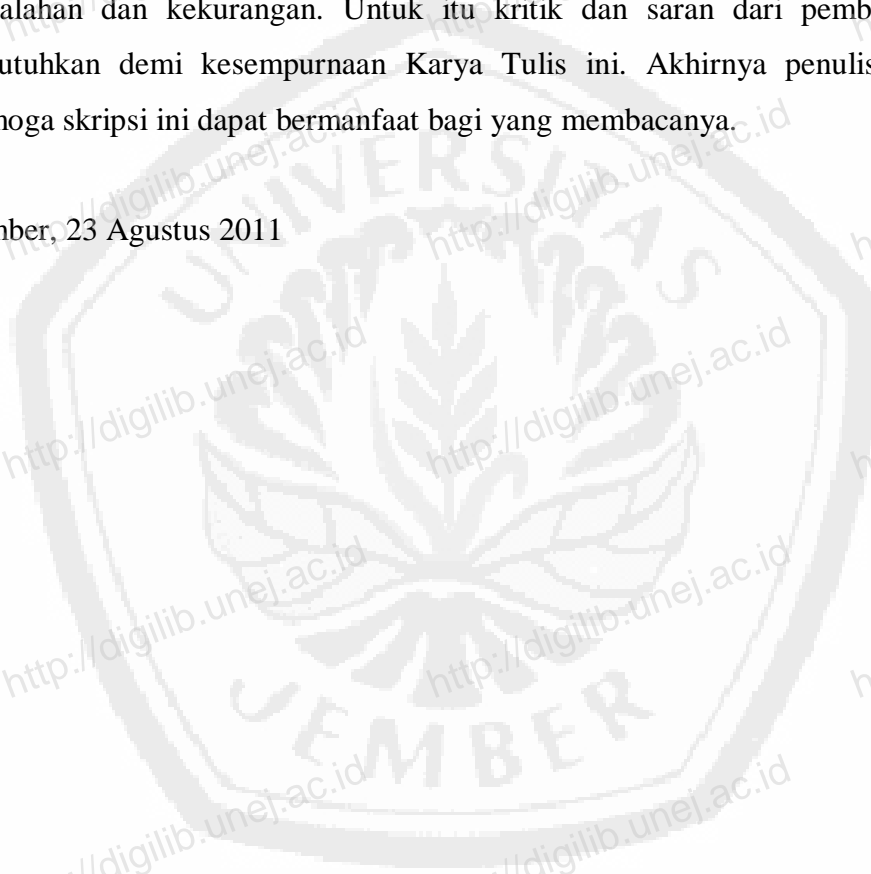
1. Dr. Indarto S.TP, DEA, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah banyak memberikan nasehat, arahan, bimbingan, kritik, dan saran yang berguna bagi penyusunan karya tulis ini;
2. Ir. Boedi Soesanto, MS, selaku Dosen Pembimbing Anggota I, yang telah banyak memberikan bimbingan, kritik, dan saran sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Ir. Hamid Ahmad, selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan masukan yang berguna bagi penyempurnaan Karya tulis ini;
4. Sutarsi, S.TP., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
5. IMHERE yang telah mendanai skripsi saya dengan nomer kontrak 535/HEI-IU.UNEJ/IV/2011;
6. Orang tua ku yang tak pernah lelah memberikan doa, kasih sayang, kesabaran, semangat dan pengorbanan selama ini;
7. Kakakku Hasnu Rahmat Saputra, dan seluruh keluarga yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan dukungan kepada penulis;
8. Sahabatku (Mayliana Fitri E.P, Djati Ratu Aries Maya dan Dewi Rumaningtyas) yang telah banyak membantu dan memberi semangat selama aku kuliah;

9. Rekan rekan penelitian (Fentryayu Setyeni dan Ardian Nur Fakhruhin);
10. Teman-teman angkatan 2007 atas segala kebersamaan dari awal perkuliahan hingga saat ini;
11. Teman-temanku kostan yang selalu jadi inspirasi buat penulis;
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian karya tulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam Karya Tulis ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan Karya Tulis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jember, 23 Agustus 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Histogram</b> .....	3
<b>2.2 Voronoi map</b> .....	10
<b>2.3 QQ Plot</b> .....	11
2.3.1 Normal QQ Plot .....	11
2.3.2 General QQ Plot .....	13
<b>2.4 Aplikasi <i>Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA)</i></b> .....	14
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	15
<b>3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	15
3.1.1 Lokasi Penelitian .....	15
3.1.2 Waktu Penelitian .....	16

<b>3.2 Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	16
3.2.1 Bahan Penelitian .....	16
3.2.2 Alat Penelitian .....	16
<b>3.3 Prosedur Penelitian</b> .....	17
3.3.1 Inventarisasi Data .....	17
3.3.2 Tahapan Pengolahan Data.....	18
3.3.3 Analisis ESDA .....	20
3.3.4 Metode IDW .....	26
3.3.5 Layout Peta .....	27
<b>3.4 Hasil yang diharapkan</b> .....	27
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
<b>4.1 Histogram</b> .....	28
4.2.1 Histogram Curah hujan Maksimum Bulanan.....	28
4.2.2 Histogram Curah Hujan Rerata Bulanan .....	34
<b>4.2 Voronoi Map</b> .....	39
4.3.1 <i>Voronoi Map</i> Curah hujan Maksimum Bulanan .....	39
4.3.1.1 <i>Local smooting</i> .....	39
4.3.1.2 <i>Local Variation</i> .....	41
4.3.1.3 <i>Local Outliers</i> .....	44
4.3.1.4 <i>Local Influence</i> .....	45
4.3.2 <i>Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan .....	46
4.3.1.1 <i>Local smooting</i> .....	46
4.3.1.2 <i>Local Variation</i> .....	49
4.3.1.3 <i>Local Outliers</i> .....	51
4.3.1.4 <i>Local Influence</i> .....	52
<b>4.3 QQPlot</b> .....	53
4.4.1 Normal QQPlot Curah hujan Maksimum Bulanan .....	53
4.4.2 Normal QQPlot Curah hujan Rerata Bulanan.....	54
4.4.3 <i>General</i> QQPlot Curah Hujan Maksimum dan Rerata Bulanan.....	56
<b>4.4 Layout Peta Distribusi Spasial Hujan Bulanan</b> .....	58

<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
<b>LAMPIRAN</b> .....	65



## DAFTAR GAMBAR

2.1	Histogram .....	8
2.2	Distribusi kurtosis .....	9
2.3	Voronoi map .....	10
2.4	Grafik Normal QQ Plot .....	12
2.5	Grafik <i>General</i> QQ Plot .....	13
3.1	Peta Lokasi Stasiun Hujan .....	15
3.2	Diagram Alir Proses Penelitian .....	17
3.3	Contoh data Excel.....	20
3.4	Histogram untuk maksimum curah hujan .....	23
3.5	<i>Mean Voronoi Map</i> Curah Hujan Maksimum Bulanan.....	25
3.6	Grafik Normal QQPlot Untuk Curah Hujan Maksimum Bulanan ....	25
3.7	Grafik <i>General</i> QQPlot antara Curah Hujan Rerata Bulanan vs Hujan Maksimum Rerata Bulanan .....	26
4.1	Histogram Curah Hujan Maksimum Bulanan.....	28
4.2	Distribusi Spasial Curah Hujan Maksimum Bulanan, yang Nilainya Dibawah 250 mm/bulan.....	30
4.3	Distribusi spasial curah hujan maksimum bulanan mayoritas .....	31
4.4	Distribusi Spasial Curah Hujan Maksimum Bulanan, yang Nilainya antara 384 mm/bulan sd 643,7 mm/bulan.....	32
4.5	Distribusi Spasial Curah Hujan Maksimum Bulanan, yang Nilainya Diatas 644 mm/bulan.....	33
4.6	Histogram Curah Hujan Rerata Bulanan .....	34
4.7	Distribusi Spasial Curah Hujan Rerata Bulanan, yang Nilainya Dibawah 119 mm/bulan.....	35
4.8	Distribusi spasial curah hujan rerata bulanan mayoritas.....	36
4.9	Distribusi Spasial Curah Hujan Rerata Bulanan, yang Nilainya Diantara 153 mm/bulan sd 255 mm/bulan .....	37

4.10	Distribusi Spasial Curah Hujan Rerata Bulanan, yang Nilainya Diatas 255 mm/bulan.....	38
4.11	<i>Mean Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	39
4.12	<i>Mode voronoi map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	40
4.13	<i>Median Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	41
4.14	<i>Entropy voronoi map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	42
4.15	<i>IQR Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	43
4.16	Standar Deviasi <i>Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	44
4.17	<i>Cluster Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	45
4.18	<i>Simple Voronoi Map</i> untuk Hujan Maksimum Bulanan di Jawa Timur .....	46
4.19	<i>Mean Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur ....	47
4.20	<i>Mode Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur ....	47
4.21	<i>Median Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur .	48
4.22	<i>Entropy Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur.	49
4.23	Standar Deviasi <i>Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur .....	50
4.24	<i>IQR Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur .....	50
4.25	<i>Cluster Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur..	51
4.26	<i>Simple Voronoi Map</i> Curah Hujan Rerata Bulanan di Jawa Timur ..	52
4.27	Grafik Normal QQPlot untuk Hujan Maksimum Bulanan .....	53
4.28	Distribusi Spasial Stasiun Hujan Maksimum Bulanan .....	54
4.29	Grafik Normal QQPlot untuk Hujan Rerata Bulanan .....	54
4.30	Distribusi Spasial Stasiun Hujan Rerata bulanan .....	55

4.31	<i>General</i> QQPlot antara Curah Hujan Rerata Bulanan vs Hujan Maksimum Bulanan .....	56
4.32	Distribusi Curah Hujan Antara Hujan Maksimum dan Rerata Bulanan yang Saling Berkorelasi.....	57
4.33	Peta Distribusi Hujan Setiap Bulan di Jawa Timur .....	61





**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Data Curah Hujan Per Stasiun ..... 65

