



TUGAS AKHIR - SS 090302

**PEMODELAN REGRESI *ROBUST* LTS DAN UJI KESAMAAN MODEL ANOMALI LUAS PANEN PADI PADA BEBERAPA KABUPATEN DI JAWA TIMUR**

CANDRA WIDHI SAPUTRA  
NRP 1311 030 017

Dosen Pembimbing  
Dr. Purhadi, M.Sc.

PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2014



**FINAL PROJECT - SS 090302**

**ROBUST REGRESSION MODELING OF LTS AND TEST THE  
SIMILARITY ON THE MODEL OF RICE HARVEST AREA  
ANOMALIES IN SEVERAL DISTRICTS IN EAST JAVA**

**CANDRA WIDHI SAPUTRA  
NRP 1311 030 017**

**Supervisor  
Dr. Purhadi, M.Sc.**

**DIPLOMA III STUDY PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2014**

# PEMODELAN REGRESI *ROBUST* LTS DAN UJI KESAMAAN PADA MODEL ANOMALI LUAS PANEN PADI DI BEBERAPA KABUPATEN DI JAWA TIMUR

**Nama Mahasiswa** : Candra Widhi Saputra  
**NRP** : 1311 030 017  
**Program Studi** : Diploma III  
**Jurusan** : Statistika FMIPA-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Purnadi, M.Sc.

## **Abstrak**

*Indonesia mempunyai lahan yang sangat luas untuk pertanian, tetapi tanaman padi di Indonesia masih membutuhkan air hujan untuk kecukupan persediaan airnya. Oleh karena itu, jika terjadi anomali iklim maka akan berpengaruh langsung terhadap persediaan air dari tanaman padi tersebut. Terjadinya anomali memungkinkan adanya data outlier. Anomali luas panen padi dan anomali curah hujan kemudian dimodelkan dengan robust LTS mampu menghasilkan nilai koefisien determinasi yang cukup besar dan mampu menjelaskan variasi model. Variabel Respon nya adalah Anomali luas panen padi (ALP) dalam 3 sub sektor, variabel prediktornya adalah anomali rata – rata curah hujan periode 1, 2, dan 3. Studi kasus yang dipilih luas panen di beberapa Kabupaten di Jawa Timur. Kabupaten tersebut adalah kabupaten Pamekasan, Sidoarjo, Pacitan, dan Sumenep. Pertama dimodelkan dengan menggunakan regresi OLS, karena terdapatnya outlier dan tidak terpenuhinya asumsi – asumsi maka akan di selesaikan dengan menggunakan regresi Robust LTS. Model regresi Robust LTS hasilnya lebih baik dibandingkan dengan regresi OLS. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya parameter yang signifikan dan tingginya nilai koefisien determinasi yang dihasilkan oleh regresi Robust LTS. Setelah mendapatkan semua model dari ke 4 Kabupaten dengan menggunakan regresi Robust LTS maka akan di uji dengan menggunakan uji kesamaan model. Hasilnya terdapat 3 perbandingan model yang sama diantara 18 perbandingan, yaitu Kabupaten Sidoarjo vs Sumenep pada periode 1, Kabupaten Sidoarjo vs Pamekasan dan Kabupaten Pamekasan vs Sumenep pada periode 3*

**Kata kunci** : Robust LTS, Regresi OLS, Outlier, Anomali Luas Panen Padi, Anomali Rata – Rata Curah Hujan, Uji Kesamaan Model

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **ROBUST REGRESSION MODELING OF LTS AND TEST THE SIMILARITY ON THE MODEL OF RICE HARVEST AREA ANOMALIES IN SEVERAL DISTRICTS IN EAST JAVA**

**Name of Student : Candra Widhi Saputra**  
**NRP : 1311 030 017**  
**Study Program : Diploma III**  
**Department : Statistics FMIPA-ITS**  
**Supervisor : Dr. Purhadi, M.Sc.**

## **Abstract**

*Indonesia has a vast land for farming, but rice plant in Indonesia still need rain water for its water supply adequacy. Therefore, in case of anomalies the climate will affect directly to the water supply from the rice plant. The occurrence of anomalous outlier data allows. The rice harvest and extensive anomalies anomalies of rainfall then modeled with robust LTS was able to produce the value of the coefficient of determination that is large enough and able to explain variations of the model. His Response was variable Anomalies of rice harvest area (ALP) in 3 sub sector, the prediktor is the mean anomaly median rainfall periods 1, 2, and 3. A case study of a selected area of the harvest in several districts in East Java. The County is Pamekasan, Sidoarjo, Pacitan, and Sumenep. First modeled using OLS regression, because there is an outlier and does not satisfy the assumption of the assumption it will be completed by using a Robust regression LTS. Robust regression Model LTS results better than the OLS regression. It can be seen from the large number of parameters that are significant and high determination coefficient values generated by the Robust regression LTS. After getting all the models of the 4th District by using Robust regression LTS will be on test by using similarity model test. As a result there are 3 comparison between same model 18 comparison, Sidoarjo vs. Sumenep from 1, Sidoarjo vs. Pamekasan and Pamekasan vs. Sumenep in period 3.*

**Keywords:** *OLS Regression LTS, Robust, Broad, anomalies Outlier Harvest of rice, the mean anomaly median rainfall, similarity model test*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMODELAN REGRESI *ROBUST* LTS DAN UJI KESAMAAN PADA MODEL ANOMALI LUAS PANEN PADI DI BEBERAPA KABUPATEN DI JAWA TIMUR

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada

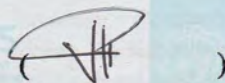
Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**CANDRA WIDHI SAPUTRA**  
NRP. 1311 030 017

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Puhadi, M.Sc.  
NIP. 19620204 198701 1 001



Mengetahui

Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



Dr. Muhammad Mashuri, MT.  
NIP. 19620408 198701 1 001

SURABAYA, JULI 2014

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PEMODELAN REGRESI ROBUST LTS DAN UJI KESAMAAN MODEL ANOMALI LUAS PANEN PADI PADA BBERAPA KABUPATEN DI JAWA TIMUR”** dengan baik.

Proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Purhadi, M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang selalu sabar memberikan bimbingan kepada penulis yang sering sekali merepotkan Bapak.
2. Bapak Dr. I Nyoman Latra, MS. dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami S.Si, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan sarannya yang membangun.
3. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS yang telah memberikan fasilitas-fasilitas untuk kelancaran Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT (Bu Nunik) selaku Ketua Program Studi D3 Statistika FMIPA ITS yang sangat sabar mengawal proses berjalannya Tugas Akhir mahasiswa D3 dengan bimbingan dan fasilitas yang diberikan.
5. Bapak Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan, semangat dan inspirasi nya dalam menjalani perkuliahan.
6. Ibu, Ayah dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan semangatnya.
7. BPS Provinsi Jawa Timur atas keramahannya untuk melayani penulis dalam mencari data yang diperlukan.
8. Keluarga Sigma 22 yang GREAT. Dan keluarga Sigma yang lain (Sigma 19, Sigma 20, Sigma 21 dan Sigma 23). Terima kasih sudah hadir dalam kehidupan penulis.



9. Para sahabat yang selalu bisa menghilangkan stres: Ridzwan Abu, Sulhan, Jefry Ganesh, Deny Surya Rahman, Sigit Budiantono, Nadir Muhammad Amir, Hasrul Isman, Teguh Setyo, Anji Wira, Ahmad Fauzi, Yoga Prasetya, dkk.
10. Ina Iryantiningtyas yang sudah selalu menemani di saat susah maupun senang.
11. Teman – teman Kelas 12 IPA 5 tahun 2011 SMAN 1 Sooko Mojokerto yang selalu memberikan motivasi dan semangat walaupun dengan cara tidak langsung.
12. Buat semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan seluruh warga Indonesia. Penulis berharap saran dan kritik untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini

Surabaya, Juli 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TITLE PAGE</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Statistika Deskriptif .....	5
2.2 Analisis Regresi .....	6
2.3 Regresi <i>Robust</i> .....	10
2.4 Pengujian Kesamaan Dua Buah Model Regresi .....	12
2.5 Produksi Padi dan Curah Hujan.....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	15
3.2 Variabel Penelitian .....	15
3.3 Langkah Analisis .....	16
3.4 Diagram Alir.....	17
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Pacitan .....	19
4.2 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo .....	28
4.3 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan.....	36

4.4 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Sumenep .....	44
4.5 Uji Kesamaan 2 Buah Model.....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
<b>LAMPIRAN</b> .....	59
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	135

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Respon dan Prediktor Model	
Luas Panen .....	15
<b>Tabel 4.1</b> Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Pacitan .....	20
<b>Tabel 4.2</b> Uji Signifikansi Secara Serentak .....	23
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS .....	24
<b>Tabel 4.4</b> Deteksi <i>Outlier</i> DFFITS .....	25
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian Asumsi .....	26
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode <i>Robust</i> LTS	27
<b>Tabel 4.7</b> Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Sidoarjo .....	29
<b>Tabel 4.8</b> Uji Signifikansi Secara Serentak .....	32
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS .....	32
<b>Tabel 4.10</b> Deteksi <i>Outlier</i> DFFITS .....	34
<b>Tabel 4.11</b> Pengujian Asumsi .....	35
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode <i>Robust</i> LTS.....	36
<b>Tabel 4.13</b> Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Pamekasan.....	37
<b>Tabel 4.14</b> Uji Signifikansi Secara Serentak .....	40
<b>Tabel 4.15</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS .....	40
<b>Tabel 4.16</b> Deteksi <i>Outlier</i> DFFITS .....	42
<b>Tabel 4.17</b> Pengujian Asumsi .....	43
<b>Tabel 4.18</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode <i>Robust</i> LTS.....	44
<b>Tabel 4.19</b> Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Sumenep.....	45
<b>Tabel 4.20</b> Uji Signifikansi Secara Serentak .....	47
<b>Tabel 4.21</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS .....	48
<b>Tabel 4.22</b> Deteksi <i>Outlier</i> DFFITS .....	50
<b>Tabel 4.23</b> Pengujian Asumsi .....	50
<b>Tabel 4.24</b> Hasil Estimasi Parameter dari Metode <i>Robust</i> LTS.....	51
<b>Tabel 4.25</b> Uji Kesamaan 2 Buah Model.....	53

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Analisis Data.....	17
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan .....	19
<b>Gambar 4.2</b> Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan..	21
<b>Gambar 4.3</b> Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pacitan ...	22
<b>Gambar 4.4</b> Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pacitan .....	23
<b>Gambar 4.5</b> Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan .....	25
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo....	28
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo .....	30
<b>Gambar 4.8</b> Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo..	30
<b>Gambar 4.9</b> Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo .....	31
<b>Gambar 4.10</b> Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo .....	33
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan	37
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan.....	38
<b>Gambar 4.13</b> Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan .....	39
<b>Gambar 4.14</b> Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan.....	39
<b>Gambar 4.15</b> Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan.....	41
<b>Gambar 4.16</b> Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep ..	45
<b>Gambar 4.17</b> Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep.....	46
<b>Gambar 4.18</b> Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sumenep	46
<b>Gambar 4.19</b> Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sumenep.....	47
<b>Gambar 4.20</b> Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep.....	49

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Padi merupakan tumbuhan pertanian yang di tanam di area persawahan. Indonesia selalu berusaha untuk meningkatkan produktivitas padi karena hampir semua penduduk di Indonesia memakan nasi. Produksi padi terbesar di Indonesia adalah Jawa Timur (1,1 juta ton), Jawa Tengah (779 ribu ton), Jawa Barat (540 ribu ton), Sulawesi Selatan (490 ribu ton), NTB (155 ribu ton), DKI Jakarta dan Banten (86 ribu ton), Lampung (69 ribu ton), Sumatra Selatan (68 ribu ton), DIY Yogyakarta (66 ribu ton) dan DI Aceh (46 ribu ton), hasil tersebut merupakan produksi di tahun 2012 (Kompas, 2014). Di Jawa Timur terdapat daerah penghasil padi dengan luas panen yang dominan yaitu terdapat pada kabupaten Jember, Bojonegoro, Lamongan, dan Banyuwangi, sedangkan untuk daerah penghasil terkecil adalah Pamekasan, Sumenep, Sidoarjo dan Pacitan (BPS Jatim, 2013). Pada tahun 2012 Pamekasan hanya menghasilkan padi sebesar 147.232 ton, Sidoarjo sebesar 157.883 ton, Pacitan sebesar 160.269 ton, dan Sumenep sebesar 176.175 ton.

Indonesia mempunyai lahan yang sangat luas untuk pertanian, tetapi tanaman padi di Indonesia masih membutuhkan air hujan untuk kecukupan persediaan airnya. Oleh karena itu, jika terjadi anomali iklim maka akan berpengaruh langsung terhadap persediaan air dari tanaman padi tersebut. Terlambatnya hujan yang datang dan terlalu cepatnya hujan yang turun akan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Anomali iklim merupakan pergeseran musim dari rata-rata normalnya. Pada saat anomali iklim, musim hujan ataupun kemarau bisa maju mundur dari biasanya. Kejadian anomali ini menimbulkan kerugian pada sektor pertanian terutama padi. Menurut Irianto dan Suciantini (2006) anomali iklim merupakan pergeseran musim dari rata-rata normal, musim hujan maupun kemarau bisa maju atau mundur dari biasanya. Dampak anomali iklim terhadap terjadinya curah hujan yaitu ekstrim tinggi (banjir) maupun ekstrim rendah (kekeringan).



Penelitian tentang pengaruh iklim terhadap luas panen padi sebenarnya sudah dilakukan oleh banyak peneliti dengan menggunakan variabel dan metode yang berbeda – beda. Penelitian yang dilakukan oleh (Ariyanti, 2010) pemodelan anomali luas panen padi (ALP) dan curah hujan terboboti (*Weighted Rainfall Index: WRI*) dengan pendekatan *robust bootstrap LTS*, menyimpulkan bahwa metode *robust bootstrap LTS* memiliki kinerja lebih baik. Hariyati (2012) juga melakukan penelitian yang sama tetapi dengan variabel prediktor SST, metode *Robust Bootstrap LTS* lebih baik daripada menggunakan metode regresi OLS. *Robust LTS* digunakan agar model yang dihasilkan *robust*, sehingga tidak terpengaruh oleh data yang outlier. Penelitian yang menggunakan *Robust LTS* juga dilakukan oleh (Jauhara, 2012) penelitian ditujukan pada Kabupaten Bojonegoro yang merupakan salah satu penghasil padi terbanyak, penelitian tersebut menghasilkan Pemodelan dengan regresi OLS kurang baik digunakan karena parameter yang tidak signifikan dan nilai koefisien determinasi yang kecil, sehingga tidak mampu menjelaskan variasi model. Anomali luas panen padi dan anomali curah hujan kemudian dimodelkan dengan *robust LTS* mampu menghasilkan nilai koefisien determinasi yang cukup besar dan mampu menjelaskan variasi model.

Analisis regresi merupakan analisis untuk mengetahui hubungan antara satu variabel respon dan satu atau lebih variabel prediktor. Dalam analisis regresi, asumsi residual yang harus terpenuhi antara lain identik, independen dan berdistribusi normal dengan mean nol dan varians  $\sigma^2$ , *error* dinotasikan  $\varepsilon$  dengan asumsi IIDN  $(0, \sigma^2)$ . Apabila asumsi residual terpenuhi maka metode *Ordinary Least Square* (OLS) dapat menduga parameter model regresi dengan baik. Akan tetapi, jika tidak terpenuhi maka hasil estimasi OLS tidak sah. Kejadian anomali iklim memungkinkan adanya data *outlier* yang berpengaruh pada model sehingga mengakibatkan *residual* tidak normal, maka metode yang tepat untuk digunakan adalah metode *robust LTS* (Ryan, 1997). Pada penelitian ini digunakan estimasi *Least Trimmed Square* (LTS) yang merupakan metode estimasi parameter regresi *robust* untuk meminimumkan jumlah kuadrat *error*.

Studi kasus yang dipilih adalah luas panen di beberapa Kabupaten di Jawa Timur. Kabupaten tersebut adalah kabupaten Pamekasan, Sidoarjo, Pacitan, dan Sumenep. Karena ke-4 Kabupaten tersebut merupakan Kabupaten yang penghasilannya terendah di Jawa Timur. Berbanding terbalik dari kenyataan yang ada, Jawa Timur merupakan penghasil terbesar padi di bandingkan provinsi – provinsi yang lain. Pada saat musim hujan sering terjadi banjir, dan saat musim kemarau sering terjadi kekeringan, sehingga curah hujan merupakan faktor yang sangat mempengaruhi produksi padi di beberapa Kabupaten di Jawa Timur. Hal tersebut yang membuat menarik untuk diteliti mengenai pemodelan regresi *robust* LTS dan uji kesamaan pada model anomali luas panen padi di beberapa Kabupaten di Jawa Timur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pemodelan luas panen padi dan produksi padi merupakan informasi penting untuk ketahanan pangan, sehingga didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana deskripsi data anomali luas panen padi (ALP) dan anomali curah hujan (ACH) per periode di beberapa Kabupaten Jawa Timur?
2. Bagaimana mendapatkan model anomali luas panen padi (ALP) dengan anomali curah hujan (ACH) per periode dengan pendekatan *robust* LTS di beberapa Kabupaten Jawa Timur?
3. Apakah ada kesamaan model anomali luas panen (ALP) dengan anomali curah hujan (ACH) dari beberapa Kabupaten di Jawa Timur?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan permasalahan, tujuan penelitian ini adalah.

1. Mengetahui deskripsi data anomali luas panen padi (ALP) dan anomali curah hujan (ACH) per periode di beberapa Kabupaten Jawa Timur.

2. Mendapatkan model antara anomali luas panen padi (ALP) dan anomali curah hujan (ACH) per periode dengan pendekatan *robust* LTS di beberapa Kabupaten Jawa Timur.
3. Menguji kesamaan model anomali luas panen padi ALP yang dihasilkan dari beberapa Kabupaten di Jawa Timur

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini bagi Pemerintah pemodelan dapat digunakan sebagai penentuan apakah daerah tersebut tahan terhadap ketahanan pangan atau tidak. Selain itu, bisa mengetahui bagaimana perlakuan yang harus dilakukan oleh pemerintah terhadap beberapa Kabupaten di Jawa Timur tentang produksi padi melalui uji kesamaan model. Bagi manfaat keilmuan dapat menerapkan ilmu statistika, khususnya penggunaan metode *robust* LTS dalam bidang pertanian.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan dalam penelitian ini adalah menggunakan data Luas panen dan curah hujan di 4 Kabupaten yaitu, Pacitan, Sidoarjo, Pamekasan, dan Sumenep dari tahun 1998 sampai dengan 2012 yang didapat dari BPS Provinsi Jawa Timur.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan bagian dari statistika yang membahas tentang metode – metode untuk menyajikan data sehingga menjadi menarik dan informatif. Secara umum statistika deskriptif dapat diartikan sebagai metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Perlu kiranya dimengerti bahwa statistika deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik inferensia. (Walpole,1995)

#### 2.1.1 Mean

Mean adalah jumlah nilai pada data dibagi dengan banyaknya data tersebut. Ukuran ini mudah dihitung dengan memanfaatkan semua data yang dimiliki. Jika ada sekelompok data maka untuk menyebut ukuran numerik sebagai wakil dari data sering di pakai rata-rata hitung. Rumus yang digunakan untuk menghitung mean data adalah.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

Dimana:

$\bar{x}$  = rata-rata

$x_i$  = data ke-i

$n$  = banyaknya data

#### 2.1.2 Varians

Varians adalah nilai kuadrat dari deviasi standart. Rumus yang digunakan untuk menghitung varians adalah.

$$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$s^2$  = Varians

$x_i$  = data ke-i

$\bar{x}$  = Rata-rata

## 2.2 Analisis Regresi

Analisis regresi adalah salah satu alat yang paling sering digunakan untuk mengevaluasi pengaruh dari suatu variabel bebas (prediktor/independen) terhadap variabel tidak bebas (respon/dependen). Berikut model regresi untuk k variabel prediktor dan jumlah pengamatan sebanyak n:

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i \quad (2.3)$$

dimana nilai  $i = 1, 2, \dots, n$  dan error ( $\varepsilon_i$ ) diasumsikan identik, independen, dan berdistribusi normal  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$  (Myers, 1990).

Penaksiran parameter untuk model (2.3) menggunakan metode estimasi parameter *ordinary least square* (OLS), yang digunakan untuk meminimumkan jumlah kuadrat *error* (Drapper & Smith, 1992). Persamaan regresi dapat dinotasikan dalam bentuk matriks sebagai berikut

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (2.4)$$

dengan

$$\mathbf{y} = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n]^T$$

$$\boldsymbol{\varepsilon} = [\varepsilon_1 \ \varepsilon_2 \ \dots \ \varepsilon_n]^T$$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix}$$

Penaksir  $\boldsymbol{\beta}$  sebagai berikut :

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{Y} \quad (2.5)$$

$$\text{var}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \sigma^2 \quad (2.6)$$

$$\widehat{var.}(\hat{\beta}) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \text{MSE} \quad (2.7)$$

$$\text{MSE} = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{n - (k + 1)} \quad (2.8)$$

dimana:

$\mathbf{Y}$  : Vektor respon berukuran  $(n \times 1)$

$\mathbf{X}$  : matriks prediktor berukuran  $(n \times (k+1))$

$\boldsymbol{\varepsilon}$  : vektor residual berukuran  $(n \times 1)$

$\boldsymbol{\beta}$  : vektor koefisien regresi berukuran  $((k+1) \times 1)$

Pengujian hipotesis baik secara serentak maupun secara parsial adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Serentak

Uji serentak adalah pengujian yang dilakukan terhadap model.

Hipotesis

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0$$

Statistik uji

$$F = \frac{JK_{regresi} / k}{JK_{error} / (n - k - 1)} \quad (2.9)$$

Keterangan:

$$JK_{regresi} = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 \quad (2.10)$$

$$JK_{error} = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (2.11)$$

Keputusan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hit}} > F_{(\alpha; k; n-k-1)}$   
atau  $p\text{-value} < \alpha$

### 2. Uji Parsial

Uji parsial adalah pengujian yang dilakukan satu per satu

Hipotesis

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

Statistik uji

$$t = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.12)$$

$SE(\hat{\beta}_j) = \sqrt{\widehat{var}(\hat{\beta}_j)}$ ,  $\widehat{var}(\hat{\beta}_j)$  yang di dapat dari elemen

diagonal ke  $j+1$  dari  $\widehat{var}(\beta)$

dimana:  $j = 0, 1, 2, \dots, k$

Keputusan

Tolak  $H_0$  jika nilai  $|t_{hit}| > t_{(\alpha/2, n-k-1)}$

### 2.2.1 Pengujian Asumsi

Ketepatan model regresi sederhana secara umum ditaksir dari *scatter plot* variabel prediktor dan respon. Sehingga harus mempertimbangkan asumsi identik, independen, berdistribusi normal atau IIDN  $(0, \sigma^2)$  (Ryan, 1997).

Uji residual identik dilakukan untuk melihat apakah residual memenuhi asumsi identik. Suatu data dikatakan identik apabila plot residualnya menyebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu. Nilai variansnya rata-rata sama antara varians satu dengan yang lainnya.

Pengujian residual independen dilakukan untuk mengetahui apakah antar residual memiliki korelasi atau tidak. Pengujian independen dapat menggunakan uji *Durbin-Watson* sebagai berikut.

Hipotesis

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Statistik uji

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (2.13)$$

Keputusan

Tolak  $H_0$  jika  $d_{hit} < d_L$ , gagal tolak  $H_0$  jika  $d_{hit} > d_u$ , jika  $d_L \leq d_{hit} \leq d_u$  dinyatakan tidak konklusif atau tidak dapat disimpulkan

(Drapper & Smith, 1992).  $d_u$  merupakan batas atas, sedangkan  $d_L$  adalah batas bawah.

Uji residual distribusi normal dilakukan untuk melihat apakah residual memenuhi asumsi berdistribusi normal, apabila plot residunya cenderung mendekati garis lurus (garis linier). Suatu data dapat dikatakan baik apabila data tersebut memenuhi semua asumsi IIDN (Identik, Independen, Distribusi Normal). Secara statistik pengujian distribusi normal bisa menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, berikut pengujiannya.

Hipotesis

$H_0 : F_0(x) = F(x)$  (Residual berdistribusi normal)

$H_1 : F_0(x) \neq F(x)$  (Residual tidak berdistribusi normal)

Statistik uji

$$D = \max |F_0(x) - S_N(x)|$$

(2.14)

$F_0(x)$  merupakan fungsi distribusi kumulatif teoritis, sedangkan  $S_N(x) = \text{frekuensi kumulatif} / \text{frekuensi kumulatif terakhir}$  merupakan fungsi peluang kumulatif pengamatan dari suatu sampel random.

Keputusan

Tolak  $H_0$  jika  $|D_{hit}| > q_{(1-\alpha)}$

### 2.2.2 Deteksi *Outlier*

*Outlier* merupakan data pencilan yang nilainya jauh dengan data lainnya. Cara yang paling mudah untuk mengatasi *outlier* adalah membuang data yang *outlier*, akan tetapi cara tersebut kurang tepat karena akan kehilangan data atau informasi (Drapper & Smith, 1992).

Deteksi *outlier* dapat dilakukan dengan menggunakan *difference in fitted value* (DFFITS) (Myers, 1990). Adapun persamaan untuk DFFITS sebagai berikut:

$$DFFITS_i = \frac{\hat{y}_i - \hat{y}_{i-1}}{\sqrt{S_{-i}^2 h_{ii}}} \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n \quad (2.15)$$

Keterangan:

$\hat{y}_i$  : nilai taksiran  $y_i$  dimana proses pemodelan dengan menggunakan pengamatan ke- $i$



$y_{i,-i}$  : nilai taksiran  $y_i$  dimana proses pemodelan tanpa menggunakan pengamatan ke-i

$S_{-i}^2$  : mean square error dari model tanpa menggunakan pengamatan ke - i

$h_{ii}$  : elemen diagonal ke-i dari matrik  $H = X(X^T X)^{-1} X^T$

Pendeteksian DFFITS melalui nilai  $\hat{y}_i$  dan gabungan nilai *average* ( $h_{ii}$ ) dengan *standardized residual*. Pengamatan *outlier*

yang berpengaruh jika  $| \text{DFFITS}_i | > 2\sqrt{\frac{k+1}{n}}$  dengan  $(k+1)$

banyaknya parameter dalam model dan  $n$  adalah banyak pengamatan.

### 2.3 Regresi *Robust*

Regresi *robust* merupakan metode regresi yang digunakan untuk menganalisis ketika distribusi tidak normal atau adanya *outlier* yang mempengaruhi model, sehingga model yang di hasilkan *robust* atau *resistance* yang diperkenalkan oleh (Ryan, 1997). Suatu estimasi yang resistant adalah relatif tidak terpengaruh oleh perubahan besar pada bagian kecil data atau perubahan kecil pada bagian besar data. Prosedur robust ditujukan untuk mengakomodasi adanya keanehan data, sekaligus meniadakan identifikasi adanya data *outlier* dan juga bersifat otomatis dalam menanggulangi data *outlier*.

#### 2.3.1 Least Trimmed Square (LTS)

*Least Trimmed Square* (LTS) merupakan metode estimasi parameter regresi *robust* untuk meminimumkan jumlah kuadrat sebanyak  $h$  residual yang diurutkan (fungsi objektif) (Ryan, 1997).

$$\sum_{i=1}^h e_{(i)}^2 \quad (2.16)$$

Dengan  $h = (n+k+2)/2$

Keterangan :

$e_{(i)}^2$  : Kuadrat residual yang diurutkan dari terkecil ke terbesar

$$e_{(1)}^2 < e_{(2)}^2 < e_{(3)}^2 < \dots < e_{(n)}^2$$

$k$  : Banyaknya variabel prediktor

$n$  : Banyaknya pengamatan

Persamaan (2.16) jumlah  $h$  menunjukkan sejumlah himpunan bagian data dengan kuadrat fungsi objektif terkecil. Nilai tersebut akan membangun *breakdown point* yang besar sebanding dengan 50%. LTS meminimumkan *trimmed sum square of residuals*, dengan membiarkan pengamatan yang berpotensi *outlier* memiliki residual besar. Algoritma LTS menurut Rousseeuw dan Van Driessen (1999) dalam Willems & Aels (2005) adalah menggabungkan FAST-LTS dan *C-steps*. Penaksiran parameter dilakukan hingga proses *Final Weight Least Square* (FWLS). Fungsi pembobotnya adalah:

$$W_i = \begin{cases} 0 & , |e_i|/S_{LTS} > r \\ 1 & , |e_i|/S_{LTS} \leq r \end{cases} \quad (2.17)$$

dengan  $r = 3$

$$S_{LTS} = d_{h,n} \sqrt{\frac{1}{h} \sum_{i=1}^n e_{(i)}^2} \quad (2.18)$$

$$d_{h,n} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{2n}{hc_{h,n}} \phi(1/c_{h,n})}} \quad (2.19)$$

$$c_{h,n} = \frac{1}{\Phi^{-1}((h+n)/2n)} \quad (2.20)$$

Dengan

$n$  = banyak pengamatan

$\phi$  = fungsi kumulatif normal standart

$\Phi$  = fungsi density normal standart

Penaksiran parameter WLS sebagai berikut:

$$\hat{\beta} = (X^T W X)^{-1} X^T W Y \quad (2.21)$$

$$\text{dimana } W = \begin{bmatrix} w_1 & \cdots & \cdots & \cdots \\ \vdots & w_2 & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ \vdots & \cdots & & w_n \end{bmatrix}$$

Langkah-langkah dalam membuat model dengan menggunakan pendekatan *robust LTS* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung estimasi parameter  $\beta^{(0)}$  melalui OLS.
2. Menentukan  $e_i^2$  melalui OLS  $\beta^{(0)}$
3. Menghitung  $h_0 = (n + k + 2)/ 2$  pengamatan dengan nilai  $e_i^2$  terkecil

4. Menghitung fungsi objektif  $\sum_{i=1}^{h_0} e_i^2$

5. Melakukan estimasi parameter  $\beta^{(new)}$  dari  $h_0$  pengamatan melalui OLS.

6. Menentukan  $e_i^2$  yang bersesuaian dengan OLS ( $\beta^{(new)}$ ).

7. Menghitung  $h_{new}$  pengamatan emgam nilai  $e_i^2$  terkecil.

8. Menghitung fungsi objektif  $\sum_{i=1}^{h_{new}} e_i^2$

9. Melakukan *C-steps* yaitu langkah ke-4 sampai langkah ke-7 untuk mendapatkan fungsi objektif yang kecil dan konvergen.

10. Menghitung bobot untuk masing-masing pengamatan dengan fungsi pembobot (2.16).

11. Mengestimasi parameter dengan *Weighted Least Square*

#### 2.4 Pengujian Kesamaan Dua Buah Model Regresi

Pengujian kesamaan dua model regresi dilakukan untuk mengetahui apakah variabel respon dipengaruhi oleh salah satu variabel prediktor yang sama dari kedua model. Uji kesamaan dua buah model hanya dilakukan jika salah satu variabel prediktornya dari kedua model sama – sama mempengaruhi variabel respon. Apabila salah satu prediktor dari kedua model tidak ada yang sama – sama mempengaruhi variabel respon maka

uji kesamaan 2 buah model regresi ini tidak dilakukan. Berikut model dari uji kesamaan model

$$Y_1 = \beta_{01} + \beta_{11}x_1 + \dots + \beta_{k1}x_k + \varepsilon_1 = \mathbf{x}^T \boldsymbol{\beta}_1 + \varepsilon_1 \quad (2.22)$$

$$Y_2 = \beta_{02} + \beta_{12}x_1 + \dots + \beta_{k2}x_k + \varepsilon_2 = \mathbf{x}^T \boldsymbol{\beta}_2 + \varepsilon_2 \quad (2.23)$$

Untuk mencari  $\underline{\beta}_1$  dan  $\underline{\beta}_2$  maka digunakan persamaan matriks sebagai berikut

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_k \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\beta}_1 = \begin{bmatrix} \beta_{01} \\ \beta_{11} \\ \beta_{21} \\ \vdots \\ \beta_{k1} \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\beta}_2 = \begin{bmatrix} \beta_{02} \\ \beta_{12} \\ \beta_{22} \\ \vdots \\ \beta_{k2} \end{bmatrix}$$

Hipotesis

$$H_0 : \boldsymbol{\beta}_1 = \boldsymbol{\beta}_2$$

$$H_1 : \boldsymbol{\beta}_1 \neq \boldsymbol{\beta}_2$$

Statistik uji

$$W = [\widehat{\boldsymbol{\beta}}_1 - \widehat{\boldsymbol{\beta}}_2]^T [\text{var}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_1) + \text{var}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_2)]^{-1} (\widehat{\boldsymbol{\beta}}_1 - \widehat{\boldsymbol{\beta}}_2) \sim \chi_{db, w}^2 \quad (2.24)$$

dimana

$$\text{var}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_1) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \sigma_1^2$$

$$\text{var}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_2) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \sigma_2^2$$

$$\widehat{\text{var}}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_1) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} MSE_1$$

$$\widehat{\text{var}}(\widehat{\boldsymbol{\beta}}_2) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} MSE_2$$

$MSE_1$  adalah rata – rata kesalahan yang dikuadratkan pada  $\underline{\beta}_1$ ,

$MSE_2$  adalah rata – rata kesalahan yang dikuadratkan pada  $\underline{\beta}_2$

Keputusan

Tolak  $H_0$  jika nilai  $W > \chi_{(db, \alpha)}^2$

## 2.5 Luas Panen dan Curah Hujan

Luas panen merupakan luas tanaman yang dipungut hasilnya setelah tanaman tersebut cukup umur. Anomali luas panen adalah luas panen setiap periode yang dikurangi dengan rata-rata luas panen periode tertentu. Data pokok yang dikumpulkan untuk bahan perhitungan produksi padi adalah data luas panen dan produktivitas.

Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak

mengalir. Pengamatan curah hujan dimaksudkan untuk memperoleh data tentang besarnya curah hujan, yaitu yaitu tebal lapisan air yang jatuh di atas permukaan tanah yang rata andaikata tidak ada kehilangan melalui infiltrasi dan penguapan, yang dinyatakan dalam satuan mm atau inch. Curah hujan 1 mm berarti banyaknya hujan yang jatuh pada bidang tanah seluas 1 m<sup>2</sup> adalah = 0,01 dm x 100 d m<sup>2</sup> = 1 dm<sup>3</sup> atau liter. Melakukan pengamatan curah hujan diperlukan alat pengukur curah hujan (ombrometer). Hasil pengamatan diperoleh dari pengukuran curah hujan yang tertampung dalam bejana penampung, dengan sebuah gelas ukur atau melakukan pembacaan grafik di atas kertas pias (Waryono & Ali, 1987).

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan 15 pengamatan dari tahun 1998 hingga 2012. Penelitian dilakukan di beberapa Kabupaten di Jawa Timur, karena Jawa Timur merupakan penghasil padi terbanyak dibandingkan dengan Provinsi lain.

### 3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan data anomali luas panen padi (Ha) dan anomali curah hujan per periode (mm). Variabel respon yang digunakan adalah data anomali luas panen padi per periode (ALP), sedangkan variabel prediktornya adalah anomali curah hujan per bulan disetiap periode (ACH). Berikut adalah variabel respon dan prediktornya:

**Tabel 3.1** Variabel Respon dan Prediktor Model Luas Panen  
**Periode 1**

Variabel Respon	Variabel Prediktor
ALP <sub>1</sub> (Anomali luas panen periode 1)	ACH <sub>1</sub> (Januari)
	ACH <sub>2</sub> (Februari)
	ACH <sub>3</sub> (Maret)
	ACH <sub>4</sub> (April)
Periode 2	
Variabel Respon	Variabel Prediktor
ALP <sub>2</sub> (Anomali luas panen periode 2)	ACH <sub>5</sub> (Mei)
	ACH <sub>6</sub> (Juni)
	ACH <sub>7</sub> (Juli)
	ACH <sub>8</sub> (Agustus)

**Tabel 3.1 (Lanjutan)**  
**Periode 3**

Variabel Respon	Variabel Prediktor
ALP <sub>3</sub> (Anomali luas panen periode 3)	ACH <sub>9</sub> (September)
	ACH <sub>10</sub> (Oktober)
	ACH <sub>11</sub> (November)
	ACH <sub>12</sub> (Desember)

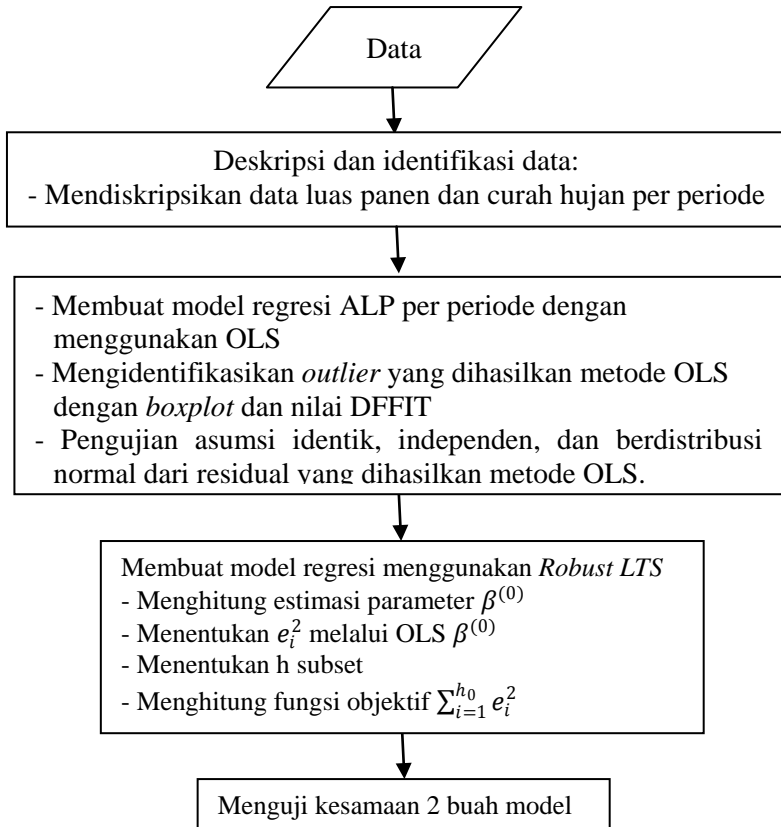
### 3.3 Langkah Analisis

Langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendiskripsikan data luas panen padi dan data curah hujan serta mendiskripsikan data anomali luas panen padi dan anomali curah hujan dengan menggunakan gambar yang berupa grafik. Serta melihat produktivitas padi dengan menggunakan pemusatan dan penyebaran data.
2. Membuat model regresi ALP per periode sebagai variabel respon dan ACH per periode sebagai variabel prediktor dengan menggunakan OLS.
3. Mengidentifikasi data *outlier* residual yang dihasilkan metode OLS dengan menggunakan *boxplot* dan nilai DFFITS.
4. Pengujian asumsi identik, independen, dan berdistribusi normal dari residual yang dihasilkan metode OLS.
5. Membuat model regresi ALP per periode sebagai variabel respon dan ACH per periode sebagai variabel prediktor dengan menggunakan pendekatan metode *robust* LTS.
  - a. Menghitung estimasi parameter  $\beta^{(0)}$  melalui OLS
  - b. Menghitung  $e_i^2$  melalui OLS  $\beta^{(0)}$
  - c. Menghitung  $h_0 = (n + k + 2) / 2$  pengamatan dengan nilai  $e_i^2$  terkecil
  - d. Menghitung fungsi objektif  $\sum_{i=1}^{h_{mew}} e_i^2$
6. Menguji kesamaan 2 buah model dari model yang telah didapatkan dari regresi *Robust* LTS.

### 3.4 Diagram Alir

Berikut adalah diagram alir metode analisis data





*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

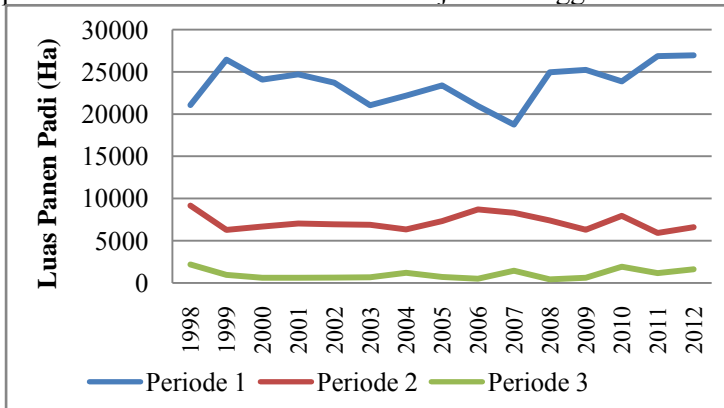
Anomali luas panen dan anomali curah hujan ini akan dimodelkan dengan analisis regresi OLS, pada analisis regresi OLS asumsi yang harus terpenuhi adalah *error* berdistribusi normal, varians homogen dan tidak terdapat autokorelasi. Pada penelitian ini memungkinkan adanya *outlier* sehingga asumsi tidak terpenuhi, maka untuk mengatasi hal tersebut dilakukan analisis regresi *Robust* LTS. Pembahasan lebih lengkap akan dijelaskan pada uraian berikut.

### 4.1 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Pacitan

Kabupaten Pacitan merupakan daerah yang dominan dengan pegunungan dan perbukitan. Sebanyak 85% wilayah Pacitan di kelilingi oleh pegunungan dan perbukitan. Sehingga Pacitan menjadi wilayah yang mempunyai luas panen padi terkecil di Provinsi Jawa Timur.

#### 4.1.1 Statistika Deskriptif Luas Panen Padi dan Curah Hujan

Data luas panen padi dan rata – rata curah hujan Kabupaten Pacitan akan di deskripsikan dengan menggunakan grafik, sehingga dapat diketahui bagaimana keadaan luas panen padi per periode dan rata – rata curah hujan tertinggi dan terendah.



**Gambar 4.1** Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan

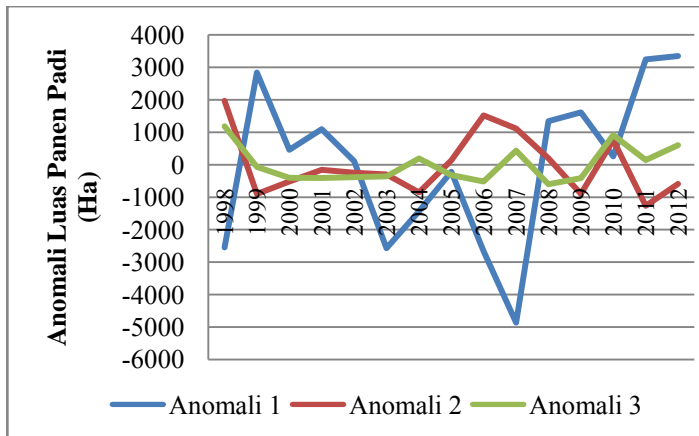
Gambar 4.1 menunjukkan luas panen padi tertinggi yaitu pada periode 1 (Januari – April), luas panen padi periode 1 berada di atas luas panen padi periode 2 (Mei – Agustus) dan luas panen padi periode 3 (September – Desember). Sedangkan luas panen padi periode 2 selalu berada di atas luas panen padi periode 3. Luas panen padi periode 1 pada tahun 2007 mengalami penurunan signifikan, hal itu disebabkan oleh penurunan rata – rata curah hujan pada periode 1 tahun 2007. Setelah itu pada tahun 2008 kembali meningkat dikarenakan bertambahnya rata – rata curah hujan periode 1 tahun 2008.

**Tabel 4.1** Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Pacitan

<b>Periode</b>	<b>Rata – Rata (Ha)</b>	<b>Simpangan Baku</b>	<b>Min (Ha)</b>	<b>Max (Ha)</b>
1	23.627	2.415	18.761	26.974
2	7.194	957	5.929	9.164
3	1.021	556	422	2.203

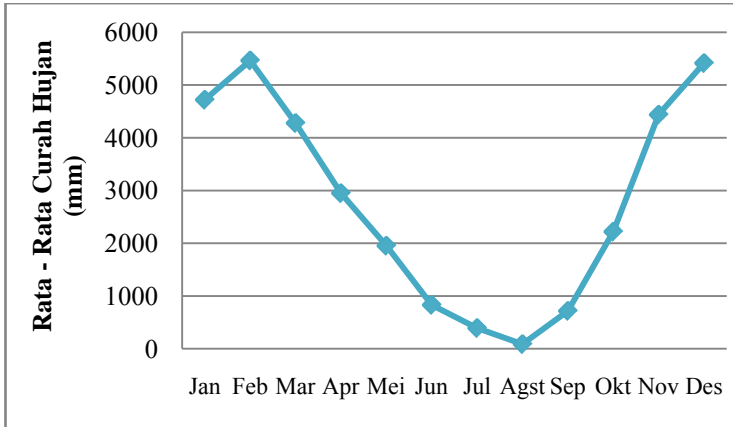
Pada Tabel 4.1 menjelaskan rata – rata luas panen padi tertinggi yaitu pada periode 1 (Januari – Mei), hal itu disebabkan karena pada bulan tersebut merupakan musim penghujan sehingga rata – rata curah hujan pada periode 1 sangat tinggi. Sedangkan periode 3 (September – Desember) adalah menjadi rata – rata luas panen terkecil, hal itu dikarenakan pada periode 3 merupakan pergantian musim kemarau ke musim penghujan, hal itu menyebabkan tidak menentunya curah hujan yang terjadi pada periode ke 3. Simpangan baku terbesar terdapat pada luas panen padi periode 1, itu berarti luas panen padi periode 1 memiliki variasi yang lebih besar dibandingkan dengan periode 2 dan periode 3.

Nilai anomali luas panen padi didapatkan dari selisih antara luas panen padi di setiap periode dengan rata – rata periode tertentu. Anomali luas panen padi dapat menggambarkan naik dan turunnya luas panen padi pada setiap periode.



**Gambar 4.2** Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan

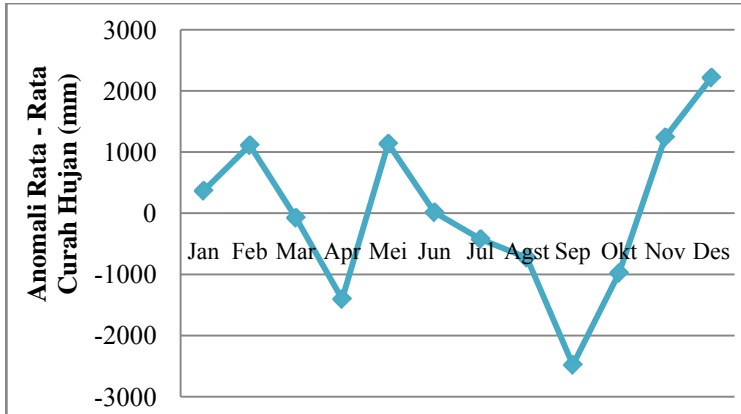
Pada Gambar 4.2 periode 1 setelah naik setelah itu turun, dan naik lagi, hal itu akan terus berulang. Hal tersebut disebabkan oleh ketidakpastian curah hujan. Pada tahun 2007 di periode 1 terlihat bahwa nilai anomali sangat jauh dari rata – rata. Hal tersebut diakibatkan karena pada periode 1 tahun 2007 luas panen yang dihasilkan paling kecil dan sangat jauh dari rata - rata. Tahun 2012 pada periode 1 merupakan penghasil luas panen terbesar namun juga sangat jauh dari rata- rata. Hal tersebut juga dikarenakan anomali curah hujan yang turun pada periode 1 di tahun 2007 dan 2012. Dengan mempunyai nilai jauh dari rata – rata mengakibatkan besarnya anomali yang terjadi pada periode 1 dari tahun 1998 – 2012. Berbeda dengan periode 3 lebih cukup stabil karena pada saat itu adalah musim kemarau dan pergantian musim dari kemarau menuju ke penghujan dan juga karena luas panen padi dari tahun 1998 – 2012 mendekati nilai rata – rata.



**Gambar 4.3** Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pacitan

Grafik curah hujan di atas menggambarkan bagaimana keadaan curah hujan yang terjadi di Kabupaten Pacitan pada tahun 1998 - 2012. Dari grafik tersebut diketahui bahwa awal bulan dan akhir bulan selalu mempunyai rata – rata curah hujan yang tinggi karena pada bulan tersebut memang musimnya penghujan, sedangkan untuk rata – rata curah hujan terkecil terjadi pada bulan juni – september, pada bulan tersebut adalah musim kemarau. Rata – rata curah hujan maksimum adalah terjadi pada bulan februari yaitu sebesar 5464,416667 dan rata – rata curah hujan yang minimum terjadi pada bulan agustus yaitu sebesar 86,083333.

Anomali rata – rata curah hujan di dapatkan dari selisih antara nilai rata – rata curah hujan pada periode tertentu dengan rata – rata curah hujan pada periode tersebut. Gambar 4.4 menjelaskan tentang bagaimana anomali rata – rata curah hujan di Kabupaten Pacitan dari tahun 1998 – 2012.



**Gambar 4.4** Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pacitan

Rata – rata anomali curah hujan yang paling tinggi adalah terdapat pada bulan Desember, sedangkan rata – rata anomali curah hujan yang terendah adalah pada bulan September, artinya bahwa curah hujan di bulan September kurang dari rata – rata. Pada bulan September dan Desember terjadi perbedaan besar yang terjadi, karena pada bulan September kurang terkena air hujan sedangkan bulan Desember setiap hari turun hujan yang bervolume tinggi.

#### 4.1.2 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi OLS

Pemodelan menggunakan regresi OLS akan dilakukan untuk melakukan perbandingan dengan regresi *Robust LTS*.

**Tabel 4.2** Uji Signifikansi Secara Serentak

Pemodelan	$F_{hitung}$
Periode 1	1,18
Periode 2	0,47
Periode 3	1,32

Pemodelan bisa dikatakan signifikan jika  $F_{hitung} > F_{0,05(4,10)} = 3,48$ . Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak ada satu pun nilai  $F_{hitung}$  yang melebihi nilai dari 3,48. Artinya dari ketiga periode tersebut tidak ada yang signifikan secara serentak. Setelah dilakukan pengujian secara serentak maka akan dilanjutkan pengujian secara parsial.

**Tabel 4.3** Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS

Periode	Parameter	Estimasi	T	R <sup>2</sup> (%)
1	$\beta_0$	-195,000	-0,160	32,10%
	$\beta_1$	7,022	0,750	
	$\beta_2$	1,520	0,250	
	$\beta_3$	6,578	0,850	
	$\beta_4$	0,612	0,070	
2	$\beta_0$	601,000	0,200	15,90%
	$\beta_1$	-0,986	-0,220	
	$\beta_2$	5,229	0,720	
	$\beta_3$	1,390	0,080	
	$\beta_4$	10,140	0,160	
3	$\beta_0$	570,500	1,690	34,50%
	$\beta_1$	3,505	1,950	
	$\beta_2$	-1,452	-0,900	
	$\beta_3$	-0,773	-0,650	
	$\beta_4$	-0,145	-0,160	

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi OLS adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = -195,000 + 7,022 ACH_1 + 1,520 ACH_2 + 6,758 ACH_3 + 0,612 ACH_4$$

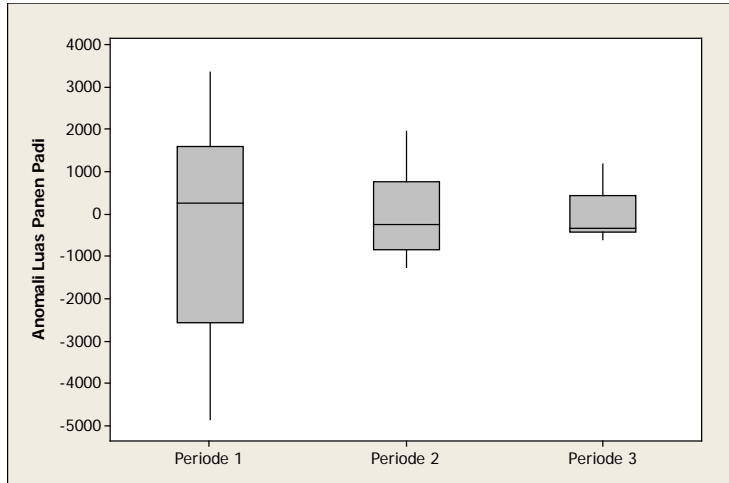
$$\widehat{ALP}_2 = 601,000 - 0,986 ACH_1 + 5,229 ACH_2 + 1,390 ACH_3 + 10,140 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 570,500 + 3,505 ACH_1 - 1,452 ACH_2 - 0,773 ACH_3 - 0,145 ACH_4$$

Estimasi parameter dikatakan signifikan jika nilai  $|t_{hitung}| > t_{(0,025;10)} = 2,228$ . Dari Tabel tersebut tidak terdapat parameter yang signifikan, selain itu, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki nilai keragaman yang tidak cukup besar untuk model yang telah di dapat dari metode regresi OLS, yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 32,1\%$ , periode nilai 2  $R^2 = 15,9\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 34,5\%$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa metode OLS tidak cukup baik untuk menaksir model.

### 4.1.3 Deteksi *Outlier*

Mendeteksi *outlier* akan dilakukan setelah mendapatkan model dari metode OLS. Akan dilihat menggunakan boxplot dan nilai DFFITS.



**Gambar 4.5** Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pacitan

Pada Gambar di atas tidak terdapat *outlier* baik di periode 1, periode 2, dan periode 3. Periode 1 mempunyai range yang lebih lebar, sedangkan pada periode 3 mempunyai range yang sempit. Deteksi *outlier* juga akan di deteksi dengan cara statistik yaitu menggunakan nilai DFFITS. Dapat dinyatakan *outlier* jika nilai

$$| \text{DFFITS} | > 2 \sqrt{\frac{(k+1)}{n}} = 1,0328$$

**Tabel 4.4** Deteksi *Outlier* DFFITS

Periode	Pengamatan ke-	DFFITS
1	6	-1,68392
	10	-1,87181
2	1	1,66646
	4	-4,96817
	9	2,1626
3	1	3,41316
	4	1,81032
	13	1,87504



Pada periode 1 terdapat dua pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 6 dan pengamatan ke 10. Pada periode 2 terdapat tiga pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 1, ke 4, dan ke 9. Serta pada periode ke tiga juga terdapat tiga pengamatan yang *outlier* yaitu pengamatan ke 1, 4, dan 13. Dengan adanya *outlier* tersebut, maka akan digunakan regresi *Robust* LTS.

#### 4.1.4 Pengujian Asumsi IIDN

Setelah mendapatkan *residual* dari metode regresi OLS selanjutnya akan di uji asumsi identik, independen, dan distribusi normal.

**Tabel 4.5** Pengujian Asumsi

Periode	Uji Asumsi	Nilai	Keterangan
1	Identik	0,09	Tidak identik
	Independen	1,363	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,457	Normal
2	Identik	0,600	Tidak identik
	Independen	1,498	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,035	Tidak Normal
3	Identik	2,690	Tidak Identik
	Independen	1,809	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,816	Normal

Dari Tabel di atas periode 1, 2, dan 3 nilai  $F_{hitung}$  tidak lebih besar dari nilai 3,48, sehingga semua periode tersebut tidak memenuhi asumsi identik.

Pengujian asumsi independen, dengan menggunakan uji *Durbin-Watson* dapat diketahui bahwa nilai  $d_{hitung}$  pada periode 1, periode 2, dan periode 3 berada di bawah nilai  $d_u = 1,97$  dan di atas nilai  $d_L = 0,68$ , sehingga ke tiga periode tidak dapat disimpulkan.

Dari pengujian asumsi berdistribusi normal, periode 1 dan periode 3, memiliki nilai  $p$ -value yang melebihi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa periode 1 dan periode 3 memenuhi asumsi berdistribusi normal. Banyak asumsi yang tidak terpenuhi sehingga akan mencari model menggunakan regresi *Robust* LTS.

#### 4.1.5 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi *Robust* LTS

Regresi *Robust* LTS digunakan pada saat asumsi pada regresi linier tidak terpenuhi. Adanya *outlier* dapat diselesaikan

menggunakan regresi *Robust* LTS. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) mempunyai nilai yang cukup tinggi yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 83,9\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 89,2\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 77,2\%$ . Nilai koefisien tersebut lebih besar daripada nilai koefisien yang dihasilkan oleh regresi OLS. Dengan nilai koefisien yang cukup besar tersebut bisa digunakan untuk menjelaskan variasi model.

**Tabel 4.6** Hasil Estimasi Parameter dari Metode *Robust* LTS

Periode	Parameter	Estimasi	T	$R^2(\%)$
1	$\beta_0$	495,860	-3,51*	83,90%
	$\beta_1$	-14,043	4,40*	
	$\beta_2$	11,705	1,1	
	$\beta_3$	3,113	2,95*	
	$\beta_4$	9,821	1,06	
2	$\beta_0$	10523,690	-4,89*	89,20%
	$\beta_1$	-9,397	-5,43*	
	$\beta_2$	-12,403	2,67*	
	$\beta_3$	13,309	7,12*	
	$\beta_4$	194,560	7,53*	
3	$\beta_0$	-3333,300	-5,67*	77,20%
	$\beta_1$	-15,516	1,18	
	$\beta_2$	0,601	-3,30*	
	$\beta_3$	-1,912	5,67*	
	$\beta_4$	2,199	-6,41*	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi *Robust* LTS adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = 495,860 - 14,043 ACH_1 + 11,705 ACH_2 + 3,113 ACH_3 + 9,821 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 10523,690 - 9,397 ACH_1 - 12,403 ACH_2 + 13,309 ACH_3 + 194,560 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = -3333,300 - 15,516 ACH_1 + 0,601 ACH_2 - 1,912 ACH_3 + 2,199 ACH_4$$

Estimasi parameter dikatakan signifikan jika nilai  $|t_{hitung}| > t_{(0,025;10)} = 2,228$ . Hasil estimasi parameter dari metode regresi *Robust* LTS dilihat dari Tabel 4.6 masih terdapat parameter yang tidak signifikan. Pada periode 1 tidak berpengaruh nyata pada

bulan Februari dan April, periode 2 semua parameter signifikan terhadap nilai  $\alpha$ , periode 3 tidak berpengaruh nyata pada bulan September.

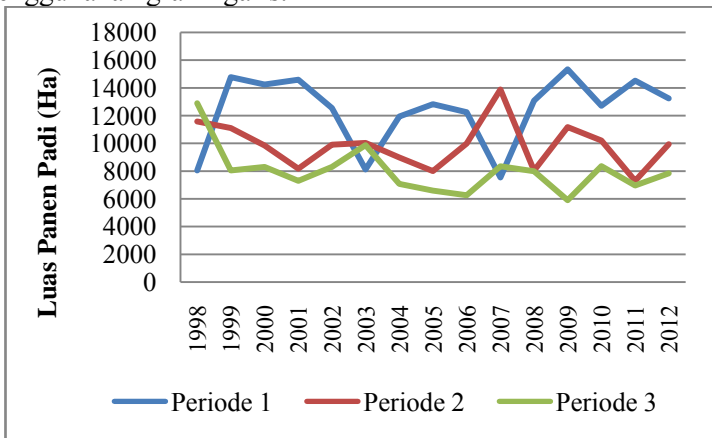
Metode *Robust* LTS dapat menghasilkan model yang lebih baik dibandingkan dengan metode OLS. Hal itu dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi yang dihasilkan. Pada metode OLS hanya ada 1 parameter yang signifikan, sedangkan pada metode regresi *Robust* LTS hanya terdapat 3 parameter yang tidak signifikan.

## 4.2 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu dari 4 Kabupaten yang memiliki luas panen terkecil di Jawa Timur. Wilayah Sidoarjo lahan sawah nya mulai menyempit diakibatkan oleh bertambahnya pertumbuhan penduduk sehingga menuntut untuk dibuatnya tempat tinggal dan dihilangkannya area persawahan.

### 4.2.1 Statistika Deskriptif Luas Panen Padi dan Curah Hujan

Sebelum di analisis menggunakan metode OLS dan metode regresi *Robust* LTS akan di deskripsikan terlebih dahulu dengan menggunakan grafik garis.



**Gambar 4.6** Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo

Gambar 4.6 menjelaskan bahwa luas panen padi periode 1 menjadi paling tinggi untuk luas panen padi di Kabupaten

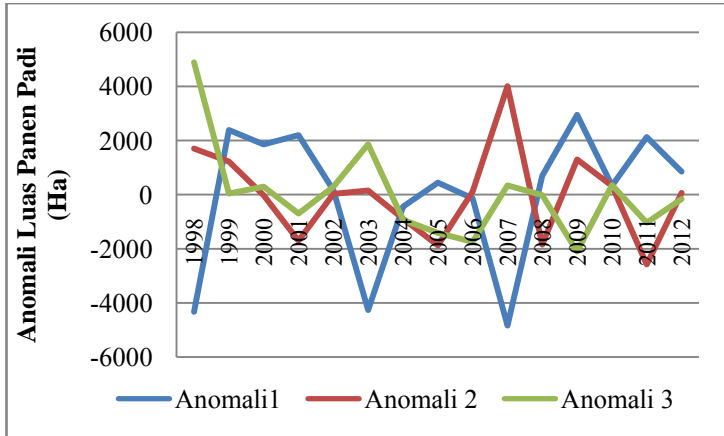
Sidoarjo. Sedangkan luas panen padi periode 3 selalu menjadi yang terendah. Itu dikarenakan pada luas panen padi periode 3 merupakan musim kemarau dan perpindahan musim dari kemarau menuju penghujan. Pada luas panen padi periode 1 pada tahun 1999 naik secara signifikan di karenakan pada akhir bulan tahun 1998 rata – rata curah hujan memang cukup besar, dan rata – rata curah hujan di tahun 1999 awal bulan rata – rata curah hujan juga cukup tinggi. Pada periode 2 t ahun 2007 luas panen padi meningkat di karenakan rata – rata curah hujan pada periode 2 lebih tinggi daripada tahun yang lain.

**Tabel 4.7** Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Sidoarjo

<b>Periode</b>	<b>Rata – Rata (Ha)</b>	<b>Simpangan Baku</b>	<b>Min (Ha)</b>	<b>Max (Ha)</b>
1	12383	2527	7543	15335
2	9880	1681	7301	13890
3	8004	1685	5903	12898

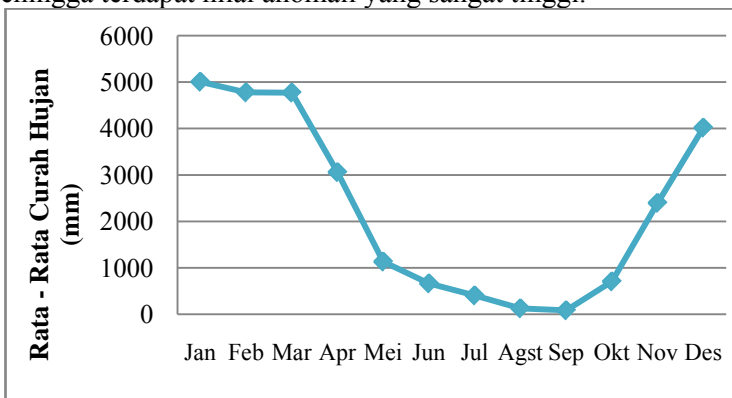
Tabel 4.7 menjelaskan luas panen padi tertinggi terdapat pada periode 1, dan yang terendah pada periode 3. Periode 1 menjadi yang tertinggi karena pada saat bulan tersebut memang menjadi musim penghujan, sehingga curah hujan pada periode 1 sangat tinggi di banding periode yang lain. Pada periode 3, merupakan pergantian musim dari kemarau ke musim hujan, sehingga periode 3 selalu menghasilkan luas panen yang terkecil. Simpangan baku terbesar terdapat pada periode 1, artinya bahwa periode 1 mempunyai variasi luas panen padi lebih besar daripada periode 2 dan periode 3.

Anomali luas panen padi di Kabupaten Sidoarjo mempunyai variasi yang sangat besar di setiap periode, hal tersebut dapat di lihat dari grafik yang terbentuk pada Gambar 4.7



**Gambar 4.7** Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo

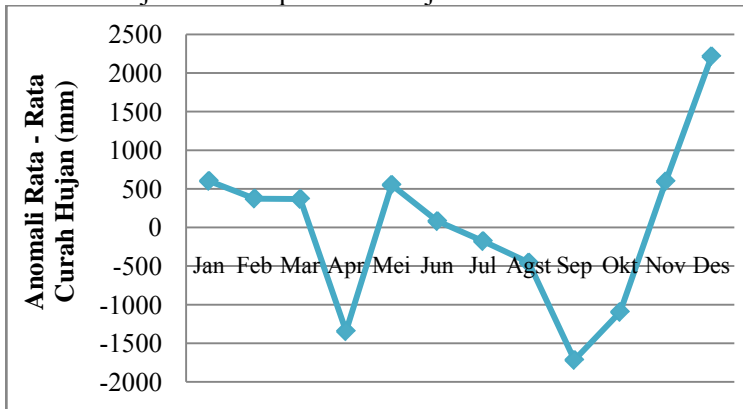
Pada periode 1 tahun 1999 dan tahun 2009 naik secara signifikan, hal tersebut juga di karenakan oleh tingginya curah hujan pada periode 1 di tahun 1999 dan tahun 2009. Pada periode 1 tahun 2003 dan tahun 2007 turun secara signifikan di karenakan rendahnya rata – rata curah hujan yang terjadi pada periode 1 di tahun tersebut. Pada tahun 2007 pada periode 1 dan n periode 2 sangat berlawanan dikarenakan pada periode satu tahun 2007 merupakan jumlah luas panen terkecil sedangkan periode 2 merupakan jumlah luas panen terbesar. Namun di kedua periode tersebut mempunyai angka yang sangat jauh dari rata – rata. Sehingga terdapat nilai anomali yang sangat tinggi.



**Gambar 4.8** Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo

Pada Gambar 4.8 pada grafik rata – rata curah hujan, yang tertinggi terdapat pada bulan Januari. Bulan januari – maret merupakan rata – rata curah hujan tertinggi. Sedangkan rata – rata curah hujan terendah pada bulan juni – september. Bulan januari – maret selalu mendapatkan curah hujan yang sangat tinggi. Setelah bulaan september rata – rata curah hujan mulai merangkak naik, karena oktober adalah awal dari musim hujan.rata – rata curah hujan terendah terdapat pada bulan september.

Gambar 4.9 menjelaskan tentang bagaimana anomali rata – rata curah hujan di Kabupaten Sidoarjo dari tahun 1998 – 2012.



**Gambar 4.9** Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sidoarjo

Rata – rata anomali curah hujan yang paling tinggi adalah terdapat pada bulan Desember, sedangkan rata – rata anomali curah hujan yang terendah adalah pada bulan September, artinya bahwa curah hujan di bulan September kurang dari rata – rata. Bulan Desember selalu menjadi bulan dimana terjadi turunnya curah hujan tertinggi. Akan tetapi pada bulan Desember nilai anomali curah hujan sangat jauh dari rata – rata. Sehingga akan muncul nilai anomali yang jauh dari rata - rata.

#### 4.2.4 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi OLS

Pemodelan dengan regresi OLS akan dilakukan untuk melihat seberapa pantas regresi OLS digunakan dalam penelitian ini. Berikut adalah hasil dari uji serentak.

**Tabel 4.8** Uji Signifikansi Secara Serentak

Periode	F <sub>hitung</sub>
1	1,09
2	0,06
3	0,94

Tabel 4.8 menjelaskan bahwa tidak ada 1 pun periode yang signifikan terhadap model, karena tidak ada nilai F<sub>hitung</sub> yang melebihi nilai dari 3,48. Setelah dilakukan pengujian secara serentak maka akan dilanjutkan pengujian secara parsial.

**Tabel 4.9** Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS

Periode	Parameter	Estimasi	T	R <sup>2</sup> (%)
1	$\beta_0$	-364,500	-0,40	30,4%
	$\beta_1$	7,079	1,04	
	$\beta_2$	-8,859	-1,19	
	$\beta_3$	10,736	1,17	
	$\beta_4$	-0,413	-0,07	
2	$\beta_0$	415,000	0,37	2,3%
	$\beta_1$	-2,360	-0,15	
	$\beta_2$	-0,750	-0,06	
	$\beta_3$	0,650	0,03	
	$\beta_4$	10,440	0,35	
3	$\beta_0$	3670	0,49	27,4%
	$\beta_1$	30,450	0,49	
	$\beta_2$	4,820	0,46	
	$\beta_3$	6,868	1,19	
	$\beta_4$	-0,721	-0,10	

Model yang dihasilkan dari tabel diatas dapat dituliskan dengan cara berikut.

$$\widehat{ALP}_1 = -364,500 + 7,079 ACH_1 - 8,859 ACH_2 + 10,736 ACH_3 - 0,413 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 415,000 - 2,360 ACH_1 - 0,750 ACH_2 + 0,650 ACH_3 + 10,440 ACH_4$$

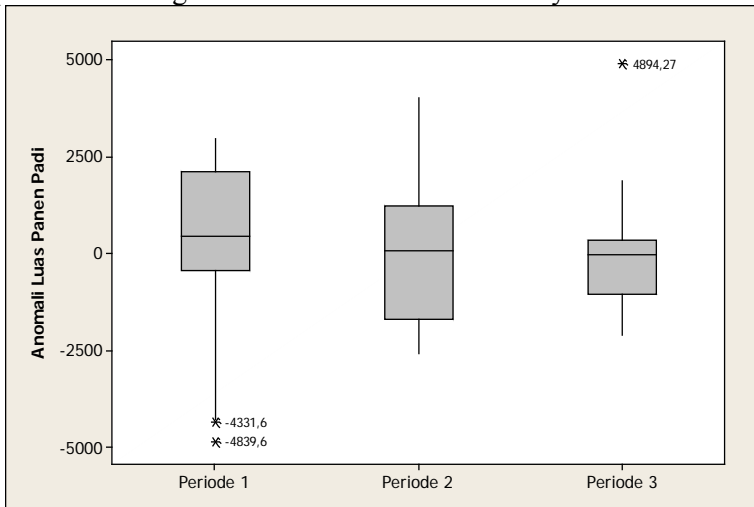
$$\widehat{ALP}_3 = 3670 + 30,450 ACH_1 + 4,820 ACH_2 + 6,868 ACH_3 - 0,721 ACH_4$$

Tabel diatas menjelaskan bahwa tidak ada satupun parameter yang signifikan terhadap model dari setiap periode. Nilai t<sub>hitung</sub> dari setiap periode tidak ada yang lebih besar dari 2,228. Selain itu, model yang dihasilkan dari regresi OLS hanya mempunyai nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) yang sangat kecil, yaitu periode 1

nilai  $R^2 = 30,4\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 2,3\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 27,4\%$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa metode regresi linier (OLS) tidak cukup baik untuk menaksir model.

#### 4.2.3 Deteksi *Outlier*

Model yang dihasilkan dari metode regresi OLS masih kurang baik, akan di lihat apakah terdapat *outlier* dalam data tersebut. Sehingga jika terdapat *outlier* akan diatasi dengan menggunakan regresi *Robust* LTS. Deteksi *outlier* akan menggunakan boxplot dan nilai DFFITS yang dihasilkan dari pemodelan dengan metode OLS. Berikut hasilnya



**Gambar 4.10** Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sidoarjo

Pada Gambar 4.10 ternyata terdapat pengamatan yang *outlier* pada periode 1 dan periode 3. Periode 2 mempunyai range yang lebih lebar, sedangkan pada periode 3 mempunyai range yang sempit. Dari pengamatan *boxplot* secara kasat mata sudah bisa disimpulkan bahwa data tersebut terdapat *outlier*. Namun akan di deteksi lagi menggunakan nilai DFFITS. Dapat dinyatakan *outlier* jika nilai

$$| \text{DFFITS} | > 2 \sqrt{\frac{(k+1)}{n}} = 1,0328$$



**Tabel 4.10** Deteksi *Outlier* DFFITS

Periode	Pengamatan ke-	DFFITS
1	6	-1,79279
	7	-1,61366
	9	1,33197
	10	-1,14397
	13	-2,25727
	14	1,30735
2	1	2,93078
	10	1,73564
	12	1,25883
	13	-2,78735
3	1	2,23998
	13	-4,79289

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa pada periode 1 terdapat enam pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 6, 7, 9, 10, 13, dan 14. Pada periode 2 terdapat empat pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 1, 10, 12, dan 13. Serta pada periode ke tiga juga terdapat dua pengamatan yang *outlier* yaitu pengamatan ke 1, dan ke 13. Sehingga pengamatan *outlier* tidak hanya dilihat dari *boxplot* saja. Dengan adanya *outlier* tersebut, metode regresi OLS masih kurang baik untuk menduga model, sehingga akan digunakan regresi *Robust* LTS.

#### 4.2.4 Pengujian Asumsi IIDN

Setelah mendapatkan *residual* dari metode regresi OLS selanjutnya akan di uji asumsi identik, independen, dan distribusi normal.

Dari Tabel 4.11 hanya periode 1 yang mempunyai nilai  $F_{hitung}$  lebih dari 3,48, hal itu dapat di artikan bahwa periode 1 memenuhi asumsi identik. Periode 2 dan periode 3 tidak ada nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai 3,48. Sehingga dapat dikatakan bahwa periode 2 dan periode 3 tidak memenuhi asumi identik.

Pengujian asumsi independen, dengan menggunakan uji *Durbin-Watson* dapat diketahui bahwa nilai  $d_{hitung}$  pada periode 1 dan periode 2 lebih dari nilai  $du = 1,97$ , berarti bahwa periode 1 dan periode 2 memenuhi asumsi independen. Periode 3 berada di bawah nilai  $du = 1,97$  dan di atas nilai  $dL = 0,68$ , sehingga periode 3 tidak dapat disimpulkan.

Dari pengujian asumsi berdistribusi normal, periode 1, 2, dan 3 memiliki nilai p-value yang melebihi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa semua periode memenuhi asumsi berdistribusi normal.

**Tabel 4.11** Pengujian Asumsi

Periode	Uji Asumsi	Nilai	Keterangan
1	Identik	4,44	Identik
	Independen	2,32	Independen
	Dist Normal	0,632	Normal
2	Identik	1,57	Tidak identik
	Independen	2,24	Independen
	Dist Normal	0,503	Normal
3	Identik	1,55	Tidak identik
	Independen	1,2	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,204	Normal

Dengan tidak terpenuhinya asumsi IIDN maka menggunakan metode regresi OLS masih kurang baik, sehingga akan diatasi menggunakan metode *Robust* LTS.

#### 4.2.5 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi *Robust* LTS

Setelah mengetahui bayak asumsi tidak terpenuhi dan adanya *outlier* maka akan digunakan metode Regresi *Robust* LTS. Model yang di dapatkan mempunyai nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang cukup tinggi yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 89,9\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 99,4\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 51,4\%$ . Nilai koefisien tersebut lebih besar daripada nilai koefisien yang dihasilkan oleh regresi linier (OLS). Dengan nilai koefisien yang cukup besar tersebut bisa digunakan untuk menjelaskan variasi model.

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi *Robust* LTS dari Tabel 4.12 adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = 2738,530 + 2,027 ACH_1 + 2,655 ACH_2 + 3,328 ACH_3 + 16,894 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 334,99 + 0,699 ACH_1 - 0,150 ACH_2 - 76,717 ACH_3 + 84,031 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 4179,93 + 35,645 ACH_1 + 3,685 ACH_2 + 7,449 ACH_3 - 4,958 ACH_4$$

**Tabel 4.12** Hasil Estimasi Parameter dari Metode *Robust* LTS

Periode	Parameter	Estimasi	T	R <sup>2</sup> (%)
1	$\beta_0$	2738,530	1,29	89,9%
	$\beta_1$	2,027	1,79	
	$\beta_2$	2,655	1,81	
	$\beta_3$	3,328	7,84*	
	$\beta_4$	16,894	10,59*	
2	$\beta_0$	334,99	0,82	99,4%
	$\beta_1$	0,699	-0,15	
	$\beta_2$	-0,150	-29,35*	
	$\beta_3$	-76,717	31,47*	
	$\beta_4$	84,031	6,14*	
3	$\beta_0$	4179,93	1,09	51,4%
	$\beta_1$	35,645	0,23	
	$\beta_2$	3,685	1,43	
	$\beta_3$	7,449	-1,28	
	$\beta_4$	-4,958	1,10	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

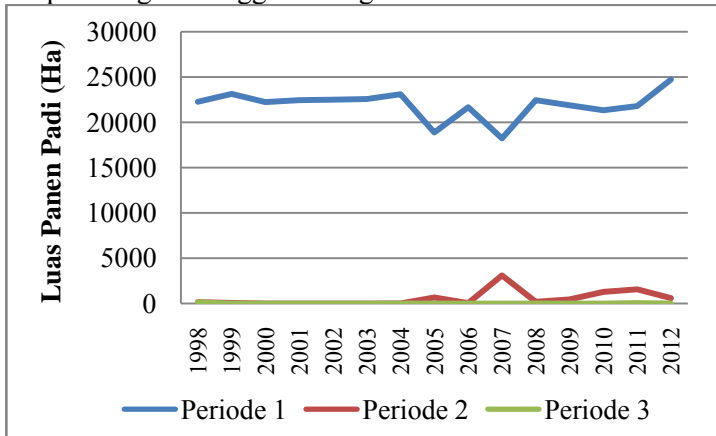
Hasil estimasi parameter dari metode regresi *Robust* LTS dilihat dari Tabel 4.12 masih terdapat parameter yang tidak signifikan, karena mempunyai nilai kurang dari 2,228. Pada periode 1 tidak berpengaruh nyata pada bulan Januari dan Februari, periode 2 tidak berpengaruh nyata pada bulan Mei, periode 3 tidak ada nilai t yang melebihi 2,228, sehingga pada periode 3 tidak ada 1 pun parameter yang signifikan. Dari metode *Robust* LTS terdapat 10 parameter yang tidak signifikan, sangat berbanding terbalik dari model yang dihasilkan oleh regresi OLS.

### 4.3 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan

Kabupaten Pamekasan yang berada di antara Kabupaten Sampang dan Kabupaten Sumenep, dengan luas daratan 792,30 kilometer persegi, hanya sekitar 15 persen yang dapat dikelola sebagai lahan pertanian. Selebihnya berupa lahan kering. Sebagian lahan pertanian itu merupakan areal tadah hujan (mencapai 90 persen) dan hanya sedikit yang berupa sawah teknis.

#### 4.3.1 Statistika Deskriptif Luas Panen Padi dan Curah Hujan

Mendeskripsikan suatu data digunakan agar dapat melihat gambaran bagaimana luas panen dan rata – rata curah hujan yang terjadi di Kabupaten Pamekasan. Berikut adalah hasil statistika deskriptif dengan menggunakan grafik dan tabel.



**Gambar 4.11** Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan

Gambar 4.11 pada luas panen padi periode 1 sangat dominan untuk menghasilkan luas panen padi yang besar. Hal tersebut terjadi akibat warga dari pamekasan sangat antusias jika menanam padi pada waktu periode 1. Untuk luas panen padi periode 2 dan luas panen padi periode 3 dengan rendahnya curah hujan yang terjadi di pulau garam itu membuat petani tidak maksimal di periode 2 dan periode 3. Masyarakat pamekasan tetap menanam padi pada musim – musim kemarau, namun tidak semaksimal pada periode 1.

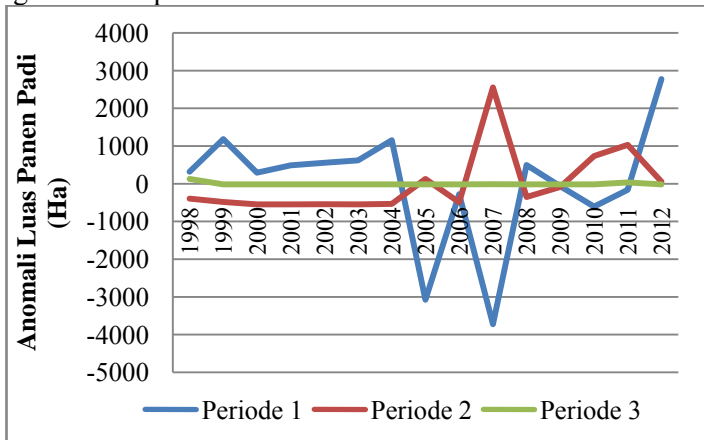
**Tabel 4.13** Statistika deskriptif luas panen padi di Kabupaten Pamekasan

Periode	Rata – Rata (Ha)	Simpangan Baku	Min (Ha)	Max (Ha)
1	21.962	1.595	18.239	24.739
2	546	861	0	3.103
3	13,2	37,6	0	141

Tabel 4.13 menjelaskan luas panen padi tertinggi terdapat pada periode 1, dan yang terendah pada periode 3. Periode 1 menjadi yang tertinggi karena pada saat bulan tersebut memang menjadi musim penghujan, sehingga curah hujan pada periode 1

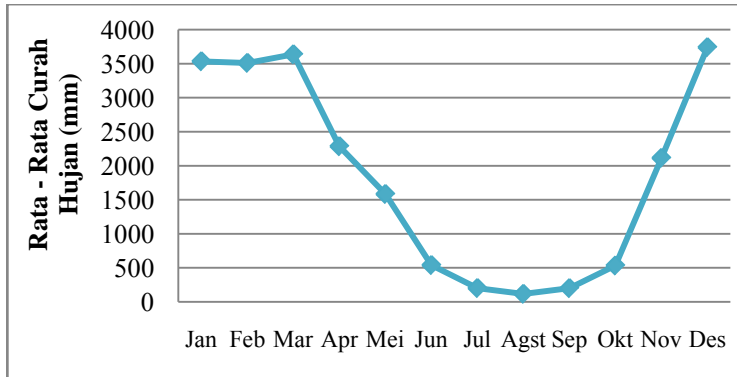
sangat tinggi di banding periode yang lain. Pada periode 3, merupakan pergantian musim dari kemarau ke musim hujan, sehingga periode 3 selalu menghasilkan luas panen yang terkecil. Simpangan baku terbesar terdapat pada periode 1, artinya bahwa periode 1 mempunya variasi luas panen padi lebih besar daripada periode 2 dan periode 3.

Setelah melihat bagaimana gambaran luas panen padi, akan digambarkan mengenai anomali luas panen padi yang memiliki variasi yang cukup besar, hal tersebut dapat di lihat dari grafik yang terbentuk pada Gambar 4.12



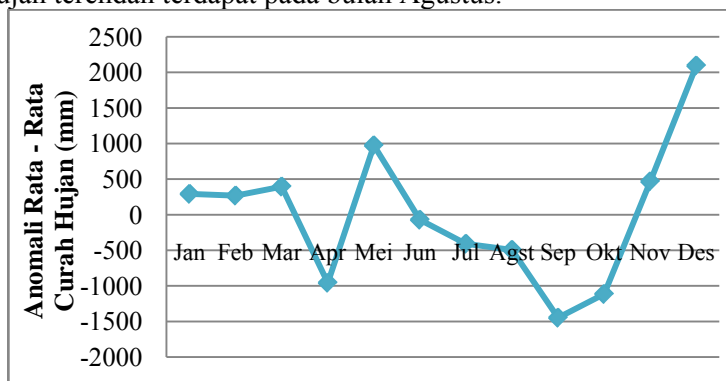
**Gambar 4.12** Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan

Grafik anomali luas panen padi sangat terlihat pada periode 1 tahun 2005 dan 2007 tiba – tiba turun secara signifikan. Hal tersebut terjadi karena pada tahun 2005 dan 2007 periode 1 luas panen nya paling rendah daripada tahun yang lainnya. Berbanding terbalik dengan periode 2 di tahun 2007, pada periode di tahun tersebut menjadi luas panen terbesar dari tahun – tahun yang lain. Namun nilai dari kedua periode tersebut jauh dari rata – rata.



**Gambar 4.13** Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan

Pada Gambar 4.13 pada grafik rata – rata curah hujan, yang tertinggi terdapat pada bulan Desember. Bulan Januari – Maret merupakan rata – rata curah hujan tertinggi. Sedangkan rata – rata curah hujan terendah pada bulan Juni – Oktober. Bulan Januari – Maret selalu mendapatkan curah hujan yang sangat tinggi. Setelah bulan september rata – rata curah hujan mulai merangkak naik, karena oktober adalah awal dari musim hujan. Rata – rata curah hujan terendah terdapat pada bulan Agustus.



**Gambar 4.14** Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Pamekasan

Rata – rata anomali curah hujan yang paling tinggi adalah terdapat pada bulan Desember, sedangkan rata – rata anomali curah hujan yang terendah adalah pada bulan September, artinya bahwa curah hujan di bulan September kurang dari rata – rata.

### 4.3.3 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi OLS

Sebelum di analisis menggunakan regresi *Robust* LTS, akan dilihat bagaimana pengaruh dari setiap periode dan setiap parameter per periode dengan menggunakan uji serentak dan uji parsial.

**Tabel 4.14** Uji Signifikansi Secara Serentak

Periode	$F_{hitung}$
1	1,09
2	2,27
3	0,58

Dapat dikatakan signifikan jika nilai  $F_{hitung} > F_{0,05(4,10)} = 3,48$ . Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak ada satu pun nilai  $F_{hitung}$  yang melebihi nilai dari 3,48. Artinya dari ketiga periode tersebut tidak ada yang signifikan secara serentak. Setelah dilakukan pengujian secara serentak maka akan dilanjutkan pengujian secara parsial.

**Tabel 4.15** Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS

Periode	Parameter	Estimasi	T	$R^2(\%)$
1	$\beta_0$	-768,800	-1,18	30,30%
	$\beta_1$	10,985	1,84	
	$\beta_2$	-1,680	-0,24	
	$\beta_3$	4,473	0,51	
	$\beta_4$	-7,328	-1,24	
2	$\beta_0$	-1168,900	-1,42	47,60%
	$\beta_1$	0,830	0,22	
	$\beta_2$	19,310	1,29	
	$\beta_3$	16,200	0,74	
	$\beta_4$	-50,030	-1,52	
3	$\beta_0$	-58,15	-1,29	18,80%
	$\beta_1$	0,0691	0,11	
	$\beta_2$	-0,257	-0,45	
	$\beta_3$	0,044	0,32	
	$\beta_4$	0,318	1,23	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi OLS adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = -768,800 + 10,985 ACH_1 - 1,680 ACH_2 + 4,473 ACH_3 - 7,328 ACH_4$$

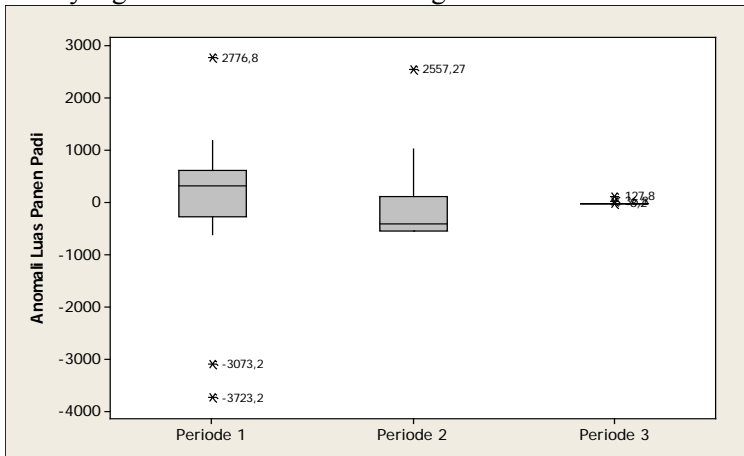
$$\widehat{ALP}_2 = -1168,900 + 0,830 ACH_1 + 19,310 ACH_2 + 16,200 ACH_3 - 50,030 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = -58,15 + 0,0691 ACH_1 - 0,257 ACH_2 + 0,044 ACH_3 + 0,318 ACH_4$$

Estimasi parameter dikatakan signifikan jika nilai  $|t_{hitung}| > t_{(0,025;10)} = 2,228$ . Dari Tabel tersebut tidak terdapat satu pun parameter yang signifikan karena nilai  $t_{hitung}$  lebih kurang dari 2,228. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan dari metode regresi OLS memiliki nilai keragaman yang cukup kecil, yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 30,3\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 47,6\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 18,8\%$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa metode regresi linier (OLS) tidak cukup baik untuk menaksir model.

### 4.3.3 Deteksi *Outlier*

*Outlier* akan di deteksi menggunakan *boxplot* dan nilai DFFITS, berikut hasil *boxplot* dan DFFITS yang didapatkan dari model yang dihasilkan dari metode regresi OLS.



**Gambar 4.15** Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Pamekasan

Pada gambar 4.15 terdapat pengamatan yang *outlier* di semua periode. Pada periode 1 dan 2 nilai *outlier* sangat jauh dari range yang dihasilkan dari periode 1 dan 2. Deteksi *outlier* juga



akan di deteksi dengan cara statistik yaitu menggunakan nilai DFFITS. Dapat dinyatakan *outlier* jika nilai

$$| \text{DFFITS} | > 2 \sqrt{\frac{(k+1)}{n}} = 1,0328$$

**Tabel 4.16** Deteksi *Outlier* DFFITS

Periode	Pengamatan ke-	DFFITS
1	8	-1,22762
	10	-2,29934
	13	-2,30366
2	2	-1,17686
	6	2,50831
	10	3,54604
	13	-25,6862
	14	1,14503
3	1	4,17485
	13	-3,36073

Pada periode 1 terdapat tiga pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 8, 10, dan 13. Pada periode 2 terdapat lima pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 2, 6, 10, 13, dan 14. Serta pada periode ke tiga juga terdapat dua pengamatan yang *outlier* yaitu pengamatan ke 1, dan ke 13. Dengan adanya *outlier* tersebut, maka akan digunakan regresi *Robust* LTS.

#### 4.3.4 Pengujian Asumsi IIDN

Setelah mendapatkan *residual* yang dihasilkan dari model regresi OLS, selanjutnya akan di uji asumsi IIDN. Dari Tabel 4.17 periode 1, periode 2, periode 3 tidak ada nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai 3,48. Sehingga dapat dikatakan bahwa semua periode tidak ada yang identik.

Pengujian asumsi independen, dengan menggunakan uji *Durbin-Watson* dapat diketahui bahwa nilai  $d_{hitung}$  pada periode 2 lebih dari nilai  $du = 1,97$ , berarti bahwa periode 2 memenuhi asumsi independen. Periode 1 dan periode 3 berada di bawah nilai  $du = 1,97$  dan di atas nilai  $dL = 0,68$ , sehingga periode 1 dan periode 3 tidak dapat disimpulkan.

Dari pengujian asumsi berdistribusi normal, periode 1 dan periode 2 memiliki nilai  $p$ -value yang melebihi 0,05. Dapat

disimpulkan bahwa periode 1 dan periode 2 memenuhi asumsi berdistribusi normal. Periode 3 nilai p-value kurang dari 0,05 jadi tidak memenuhi asumsi berdistribusi normal.

**Tabel 4.17** Pengujian Asumsi

Periode	Uji Asumsi	Nilai	Keterangan
1	Identik	1,37	Tidak Identik
	Independen	1,45	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,959	Normal
2	Identik	1,04	Tidak identik
	Independen	2,05	Independen
	Dist Normal	0,187	Normal
3	Identik	0,19	Tidak identik
	Independen	1,15	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,005	Tidak Normal

Tabel 4.17 menunjukkan banyak sekali asumsi yang tidak terpenuhi, sehingga menggunakan regresi OLS masih kurang baik hasilnya. Permasalahan ini akan diatasi menggunakan regresi *Robust LTS*.

#### 4.3.5 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi *Robust LTS*

Regresi *Robust LTS* digunakan pada saat asumsi pada regresi linier tidak terpenuhi. Adanya *outlier* dapat diselesaikan menggunakan regresi *Robust LTS*. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) mempunyai nilai yang cukup tinggi yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 91,4\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 82,9\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 88,1\%$ . Nilai koefisien tersebut lebih besar daripada nilai koefisien yang dihasilkan oleh regresi linier (OLS). Dengan nilai koefisien yang cukup besar tersebut bisa digunakan untuk menjelaskan variasi model.

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi *Robust LTS* adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = -187,240 - 0,458 ACH_1 - 4,776 ACH_2 + 4,587 ACH_3 + -4,125 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 3623,710 - 0,566 ACH_1 - 2,610 ACH_2 + 103,410 ACH_3 - 0,189 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = -12,559 + 0,006 ACH_1 - 0,0002 ACH_2 + 0,00009 ACH_3 - 0,0003 ACH_4$$

**Tabel 4.18** Hasil Estimasi Parameter dari Metode *Robust* LTS

Periode	Parameter	Estimasi	T	R <sup>2</sup> (%)
1	$\beta_0$	-187,240	-0,51	91,04%
	$\beta_1$	-0,458	-4,13*	
	$\beta_2$	-4,776	3,35*	
	$\beta_3$	4,587	-6,32*	
	$\beta_4$	-4,125	-1,81	
2	$\beta_0$	3623,710	-0,49	82,9%
	$\beta_1$	-0,566	1,40	
	$\beta_2$	-2,610	17,30*	
	$\beta_3$	103,410	0,08	
	$\beta_4$	-0,189	12,55*	
3	$\beta_0$	-12,559	19,52*	88,1%
	$\beta_1$	0,006	-0,52	
	$\beta_2$	-0,0002	1,17	
	$\beta_3$	0,00009	-1,58	
	$\beta_4$	-0,0003	-403,12*	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

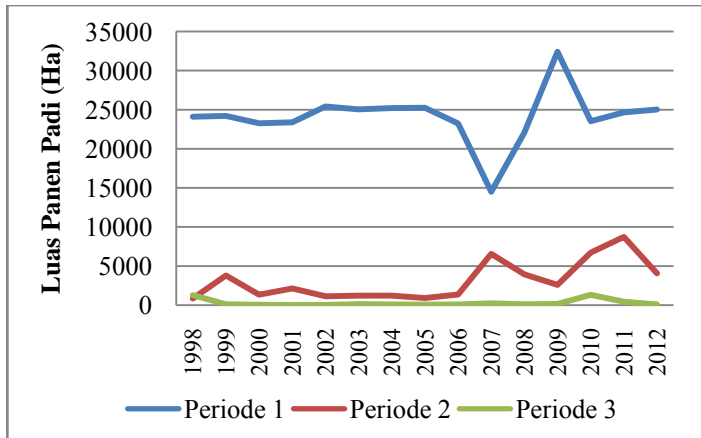
Hasil estimasi parameter dari metode regresi *Robust* LTS dilihat dari Tabel 4.18 masih terdapat parameter yang tidak signifikan. Pada periode 1 tidak berpengaruh nyata pada bulan April, periode 2 tidak berpengaruh nyata pada bulan Mei dan Juli, periode 3 tidak berpengaruh nyata pada bulan September, Oktober, dan November.

Metode *Robust* LTS dapat menghasilkan model yang lebih baik dibandingkan dengan metode OLS. Hal itu dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi yang dihasilkan dan banyaknya parameter yang signifikan.

#### 4.4 Analisis Luas Panen Padi dan Curah Hujan di Kabupaten Sumenep

Kabupaten Sumenep memiliki luas area persawahan seluas 35,539 hektare. Produksi padi di Kabupaten Sumenep masih berada jauh di bawah standar. Perolehan padi hanya 6,5 hingga 7,5 ton per hektare, sementara di daerah lain sudah bisa memproduksi padi 9 hingga 10 ton per hektare. Perolehan hasil panen raya masyarakat Sumenep masih kecil, karena mayoritas

sawah yang ada merupakan sawah tadah hujan, yang berarti masyarakat di Sumenep masyarakat hanya tanam padi maksimal dua kali. Lain dengan daerah lain yang bisa menanam padi 3 kali dalam setahun.



**Gambar 4.16** Grafik Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep

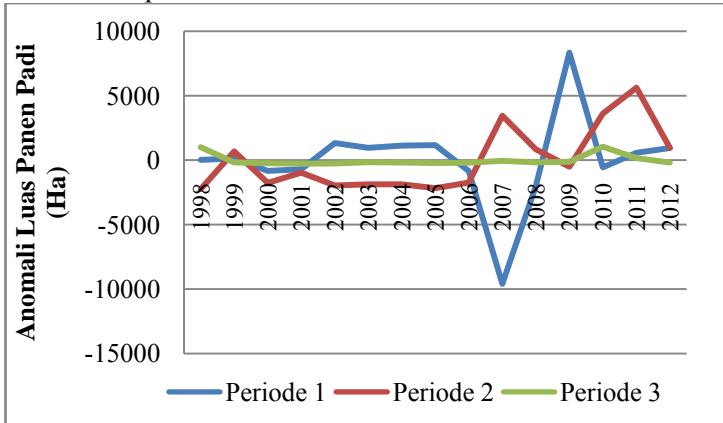
Pada luas panen padi periode 1 bisa dilihat sangat dominan, hal tersebut di karenakan curah hujan pada periode 1 sangatlah tinggi. Sehingga menghasilkan luas panen yang sangat besar di bandingkan dengan luas panen padi periode 2 dan luas panen padi periode 3. Pada luas panen padi periode 2 juga selalu lebih tinggi daripada luas panen padi periode 3 pada setiap tahun. Pada periode 3 memang curah hujan sangat rendah, karena periode 3 merupakan pergantian musim dari kemarau menuju penghujan.

**Tabel 4.19** Statistika Deskriptif Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep

Periode	Rata – Rata (Ha)	Simpangan Baku	Min (Ha)	Max (Ha)
1	24.092	3.529	14.501	32.429
2	3.106	2.489	854	8.728
3	281	431	10	1.326

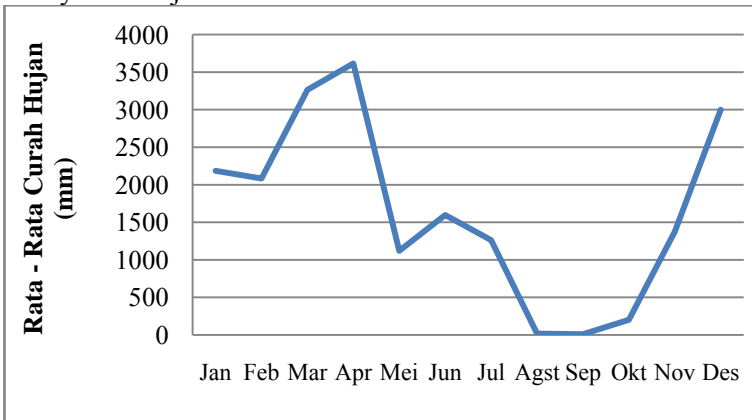
Tabel 4.19 menjelaskan luas panen padi tertinggi terdapat pada periode 1, dan yang terendah pada periode 3. Periode 1 menjadi yang tertinggi karena pada saat bulan tersebut memang menjadi musim penghujan, sehingga curah hujan pada periode 1 sangat tinggi di banding periode yang lain. Pada periode 3, merupakan pergantian musim dari kemarau ke musim hujan,

sehingga periode 3 selalu menghasilkan luas panen yang terkecil. Simpangan baku terbesar terdapat pada periode 1, artinya bahwa periode 1 mempunyai variasi luas panen padi lebih besar daripada periode 2 dan periode 3.



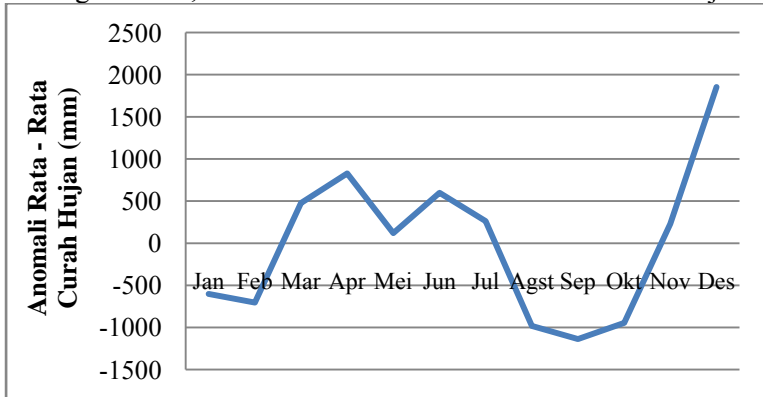
**Gambar 4.17** Grafik Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep

Grafik anomali luas panen padi sangat terlihat pada periode 1 tahun 2007 tiba – tiba turun secara signifikan. Hal tersebut terjadi karena pada tahun 2007 periode 1 luas panen padi paling rendah daripada tahun yang lainnya. Sangat berbeda dengan tahun 2009, karena garisnya menunjukkan kenaikan drastis. Akan tetapi nilainya masih jauh dari rata – rata.



**Gambar 4.18** Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sumenep

Pada gambar 4.18 pada grafik rata – rata curah hujan, yang tertinggi terdapat pada bulan April. Bulan Februari – April merupakan rata – rata curah hujan tertinggi. Sedangkan rata – rata curah hujan terendah pada bulan Agustus – Oktober. Bulan Januari – Maret selalu mendapatkan curah hujan yang sangat tinggi. Setelah bulaan September rata – rata curah hujan mulai merangkak naik, karena Oktober adalah awal dari musim hujan.



**Gambar 4.19** Anomali Rata – Rata Curah Hujan di Kabupaten Sumenep

Rata – rata anomali curah hujan yang paling tinggi adalah terdapat pada bulan Desember, sedangkan rata – rata anomali curah hujan yang terendah adalah pada bulan September, artinya bahwa curah hujan di bulan September kurang dari rata – rata.

#### 4.4.2 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi OLS

Regresi OLS digunakan untuk dibandingkan dengan regresi *Robust* LTS.

**Tabel 4.20** Uji Signifikansi Secara Serentak

Periode	$F_{hitung}$
1	2,57
2	1,33
3	2,14

Dari Tabel 4.20 dapat dikatakan signifikan jika  $F_{hitung} > F_{0,05(4,10)} = 3,48$ . Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak ada satu pun nilai  $F_{hitung}$  yang melebihi nilai dari 3,48. Artinya dari ketiga periode tersebut tidak ada yang signifikan secara serentak. Setelah

dilakukan pengujian secara serentak maka akan dilanjutkan pengujian secara parsial.

**Tabel 4.21** Hasil Estimasi Parameter dari Metode OLS

Periode	Parameter	Estimasi	T	R <sup>2</sup> (%)
1	$\beta_0$	-2067,000	-1,78	50,7%
	$\beta_1$	30,270	1,95	
	$\beta_2$	-32,950	-2,27*	
	$\beta_3$	8,650	0,84	
	$\beta_4$	26,380	1,89	
2	$\beta_0$	23139,000	1,02	34,8%
	$\beta_1$	14,960	0,78	
	$\beta_2$	-40,130	-1,83	
	$\beta_3$	-38,790	-1,86	
	$\beta_4$	320,600	0,94	
3	$\beta_0$	16626,000	1,91	46,1%
	$\beta_1$	223,500	1,88	
	$\beta_2$	-0,741	-0,09	
	$\beta_3$	-4,340	-1,01	
	$\beta_4$	2,842	1,10	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi OLS adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = -2067,000 + 30,270 ACH_1 - 32,950 ACH_2 + 8,650 ACH_3 - 26,380 ACH_4$$

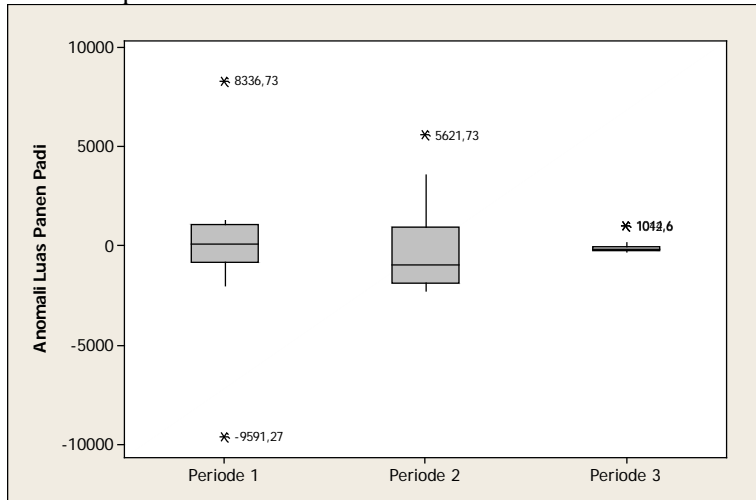
$$\widehat{ALP}_2 = 23139,000 + 14,960 ACH_1 - 40,130 ACH_2 + -38,790 ACH_3 - 320,600 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 16626,000 + 223,500 ACH_1 - 0,741 ACH_2 - 4,340 ACH_3 + 2,842 ACH_4$$

Dari Tabel di atas hanya ada 1 parameter yang signifikan, yaitu pada periode 1 berpengaruh nyata pada bulan Februari, Karena nilai  $t_{hitung}$  dari lebih besar dari 2,228. Selain itu, model yang dihasilkan dari regresi OLS mempunyai nilai koefisien determinasi yang sangat rendah, yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 50,7\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 34,8\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 46,1\%$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa metode regresi linier (OLS) tidak cukup baik untuk menaksir model.

### 4.4.3 Deteksi *Outlier*

Setelah mendapatkan model dari metode regresi OLS, akan dideteksi apa ada *outlier* atau tidak.



**Gambar 4.20** Boxplot Anomali Luas Panen Padi di Kabupaten Sumenep

Pada Gambar 4.20 terdapat pengamatan yang *outlier* semua periode. Periode 3 mempunyai range yang sempit. Deteksi *outlier* juga akan di deteksi dengan cara statistik yaitu menggunakan nilai DFFITS. Dapat dinyatakan *outlier* jika nilai

$$| \text{DFFITS} | > 2 \sqrt{\frac{(k+1)}{n}} = 1,0328$$

Dari Tabel 4.22 pada periode 1 terdapat 3 pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 10, 12, dan 13. Pada periode 2 terdapat 3 pengamatan yang dinyatakan *outlier* yaitu pengamatan ke 1, 10, dan 14. Serta pada periode 3 terdapat 4 pengamatan yang *outlier* yaitu pengamatan ke 1, 8, 13, dan ke 15.



**Tabel 4.22** Deteksi *Outlier* DFFITS

Periode	Pengamatan ke-	DFFITS
1	10	-2,5052
	12	2,08852
	13	2,06389
2	1	-5,22484
	10	3,07934
	14	1,5299
3	1	2,35928
	8	-3,64581
	13	2,6935
	15	-2,06826

Dengan adanya *outlier* tersebut, maka akan digunakan regresi *Robust* LTS.

#### 4.4.4 Pengujian Asumsi IIDN

Stelah mengetahui adanya *outlier* atau tidak, selanjutnya akan di uji asumsi IIDN.

**Tabel 4.23** Pengujian Asumsi

Periode	Uji Asumsi	Nilai	Keterangan
1	Identik	1,45	Tidak Identik
	Independen	1,72	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,061	Normal
2	Identik	1,32	Tidak identik
	Independen	2,26	Independen
	Dist Normal	0,372	Normal
3	Identik	0,70	Tidak identik
	Independen	1,63	Tidak terdefinisi
	Dist Normal	0,006	Tidak Normal

Dari tabel di atas periode 1, periode 2, periode 3 tidak ada nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai 3,48. Sehingga dapat dikatakan bahwa semua periode tidak ada yang identik.

Pengujian asumsi independen, dengan menggunakan uji *Durbin-Watson* dapat diketahui bahwa nilai  $d_{hitung}$  pada periode 2 lebih dari nilai  $du = 1,97$ , berarti bahwa periode 2 memenuhi asumsi independen. Periode 1 dan periode 3 berada di bawah nilai

du = 1,97 dan di atas nilai dL = 0,68, sehingga periode 1 dan periode 3 tidak dapat disimpulkan.

Dari pengujian asumsi berdistribusi normal, periode 1 dan periode 2 memiliki nilai p-value yang melebihi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa periode 1 dan periode 2 memenuhi asumsi berdistribusi normal. Periode 3 nilai p-value kurang dari 0,05 jadi tidak memenuhi asumsi berdistribusi normal.

#### 4.4.5 Pemodelan dengan Menggunakan Regresi *Robust LTS*

Regresi *Robust LTS* digunakan pada saat asumsi pada regresi linier tidak terpenuhi. Adanya *outlier* dapat diselesaikan menggunakan regresi *Robust LTS*. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) mempunyai nilai yang cukup tinggi yaitu periode 1 nilai  $R^2 = 92,7\%$ , periode 2 nilai  $R^2 = 66,3\%$ , periode 3 nilai  $R^2 = 94,1\%$ . Nilai koefisien tersebut lebih besar daripada nilai koefisien yang dihasilkan oleh regresi linier (OLS). Dengan nilai koefisien yang cukup besar tersebut bisa digunakan untuk menjelaskan variasi model.

**Tabel 4.24** Hasil Estimasi Parameter dari Metode *Robust LTS*

Periode	Parameter	Estimasi	T	$R^2(\%)$
1	$\beta_0$	49,281	12,80*	92,7%
	$\beta_1$	0,017	-14,67*	
	$\beta_2$	-1,130	9,01*	
	$\beta_3$	0,679	-3,15*	
	$\beta_4$	-0,169	9,07*	
2	$\beta_0$	-66,706	2,33*	66,3%
	$\beta_1$	0,00008	-2,54*	
	$\beta_2$	-0,005	3,06*	
	$\beta_3$	0,011	-2,21*	
	$\beta_4$	-0,003	-606,19*	
3	$\beta_0$	478,99	8,66*	94,1%
	$\beta_1$	0,052	1,28	
	$\beta_2$	6,729	-4,77*	
	$\beta_3$	-2,241	6,22*	
	$\beta_4$	0,649	1,29	

\*Signifikan pada  $\alpha = 5\%$

Model yang dihasilkan dari setiap periode dengan menggunakan regresi *Robust LTS* adalah sebagai berikut

$$\widehat{ALP}_1 = 49,281 + 0,017 ACH_1 - 1,130 ACH_2 + 0,679 ACH_3 - 0,169 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = -66,706 + 0,00008 ACH_1 - 0,005 ACH_2 + 0,011 ACH_3 - 0,003 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 478,99 + 0,052 ACH_1 + 6,729 ACH_2 - 2,241 ACH_3 - 0,649 ACH_4$$

Hasil estimasi parameter dari metode regresi *Robust* LTS dilihat dari Tabel 4.24 masih terdapat parameter yang tidak signifikan. Pada periode 1 dan 2 semuanya signifikan, periode 3 tidak berpengaruh nyata pada bulan September dan Desember. Karena nilai *t* kurang dari 2,228. Hal tersebut sangat berbanding terbalik dengan hasil dari regresi OLS.

#### 4.5 Uji Kesamaan 2 Model Anomali Luas Panen dengan Rata – Rata Anomali Curah Hujan

Setelah mendapatkan semua model dari ke 4 Kabupaten dengan menggunakan regresi *Robust* LTS maka akan di uji dengan menggunakan uji kesamaan 2 buah model. Uji kesamaan 2 buah model dilakukan agar bisa mengetahui Kabupaten mana saja yang mempunyai kriteria yang sama dalam hal pertanian dan curah hujan. Bisa dikatakan 2 buah model sama jika nilai

$$W_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 11,070.$$

Berdasarkan Tabel 4.25 di atas, maka kita lihat pada periode 1, perbandingan pada setiap Kabupaten terdapat 1 yang menghasilkan model yang sama yaitu antara Kabupaten Sidoarjo dan Sumenep. Pada periode 2, tidak ada model yang sama di setiap Kabupaten yang di bandingkan. Pada periode 3 terdapat 2 yang mempunyai model yang sama, yaitu Kabupaten Sidoarjo vs Pamekasan dan Kabupaten Pamekasan vs Sumenep.

**Tabel 4.25** Uji Kesamaan 2 Buah Model

<b>Periode</b>	<b>Kabupaten</b>	<b>Nilai W</b>	<b>Keterangan</b>
1	Pacitan vs Sidoarjo	69,537	Tidak Sama
	Pacitan vs Pamekasan	195,440	Tidak Sama
	Pacitan vs Sumenep	54,362	Tidak Sama
	Sidoarjo vs Pamekasan	55,792	Tidak Sama
	Sidoarjo vs Sumenep	0	Sama
	Pamekasan vs Sumenep	66,278	Tidak Sama
2	Pacitan vs Sidoarjo	663,120	Tidak Sama
	Pacitan vs Pamekasan	318,770	Tidak Sama
	Pacitan vs Sumenep	117,440	Tidak Sama
	Sidoarjo vs Pamekasan	1299	Tidak Sama
	Sidoarjo vs Sumenep	2113,100	Tidak Sama
	Pamekasan vs Sumenep	122,9100	Tidak Sama
3	Pacitan vs Sidoarjo	11,348	Tidak Sama
	Pacitan vs Pamekasan	43,107	Tidak Sama
	Pacitan vs Sumenep	57,160	Tidak Sama
	Sidoarjo vs Pamekasan	5,827	Sama
	Sidoarjo vs Sumenep	13,551	Tidak Sama
	Pamekasan vs Sumenep	0	Sama

Sehingga jika terdapat 2 Kabupaten memiliki model yang sama maka kedua Kabupaten tersebut juga harus diperlakukan secara sama, sistem penanaman maupun aturan penanaman di kedua Kabupaten tersebut harus disamakan. Karena jika kedua Kabupaten memiliki kesamaan maka struktur hujan yang turun ataupun keadaan di kedua Kabupaten tersebut hampir sama di periode tertentu. Seperti pada periode 1 antara Sidoarjo vs Sumenep, maka kedua Kabupaten tersebut di periode 1 harus disamakan sistem dalam penanaman padi dan panen padinya. Sehingga juga akan mudah untuk mengontrol Kabupaten yang memiliki kesamaan dengan Kabupaten yang lainnya. Begitupun dengan Sidoarjo vs Pamekasan dan Pamekasan vs Sumenep di periode 3.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap luas panen padi di 4 Kabupaten di Jawa Timur maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Luas panen padi di 4 Kabupaten tersebut pada periode 1 selalu menjadi luas panen terbesar, sedangkan pada periode 3 selalu menjadi luas panen terkecil. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh curah hujan yang terjadi pada periode 1 dan periode 3. Ke 4 Kabupaten selalu terdapat data *outlier* yang lebih dari 1 di setiap periode. Untuk pengujian asumsi, di 4 Kabupaten juga selalu terdapat asumsi yang tidak terpenuhi dari asumsi IIDN yang sudah menjadi syarat untuk analisis regresi.
2. Pemodelan dengan regresi OLS masih kurang baik digunakan karena terdapat parameter yang tidak signifikan dan nilai koefisien determinasi yang kecil sehingga tidak mampu menjelaskan variasi model. Setelah itu data anomali luas panen padi dan anomali curah hujan dimodelkan dengan menggunakan Regresi *Robust* LTS, hasilnya hampir semua parameter signifikan dan nilai koefisien determinasi sangat tinggi, sehingga mampu menjelaskan variasi model. Berikut model yang dihasilkan dari tiap – tiap Kabupaten:

a. Pacitan

$$\widehat{ALP}_1 = 495,860 - 14,043 ACH_1 + 11,705 ACH_2 + 3,113 ACH_3 + 9,821 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 10523,690 - 9,397 ACH_1 - 12,403 ACH_2 + 13,309 ACH_3 + 194,560 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = -3333,300 - 15,516 ACH_1 + 0,601 ACH_2 - 1,912 ACH_3 + 2,199 ACH_4$$

b. Sidoarjo

$$\widehat{ALP}_1 = 2738,530 + 2,027 ACH_1 + 2,655 ACH_2 + 3,328 ACH_3 + 16,894 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 334,99 + 0,699 ACH_1 - 0,150 ACH_2 - 76,717 ACH_3 + 84,031 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 4179,93 + 35,645 ACH_1 + 3,685 ACH_2 + 7,449 ACH_3 - 4,958 ACH_4$$

c. Pamekasan

$$\widehat{ALP}_1 = -187,240 - 0,458 ACH_1 - 4,776 ACH_2 + 4,587 ACH_3 + -4,125 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = 3623,710 - 0,566 ACH_1 - 2,610 ACH_2 + 103,410 ACH_3 - 0,189 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = -12,559 + 0,006 ACH_1 - 0,0002 ACH_2 + 0,00009 ACH_3 - 0,0003 ACH_4$$

d. Sumenep

$$\widehat{ALP}_1 = 49,281 + 0,017 ACH_1 - 1,130 ACH_2 + 0,679 ACH_3 - 0,169 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_2 = -66,706 + 0,00008 ACH_1 - 0,005 ACH_2 + 0,011 ACH_3 - 0,003 ACH_4$$

$$\widehat{ALP}_3 = 478,99 + 0,052 ACH_1 + 6,729 ACH_2 - 2,241 ACH_3 - 0,649 ACH_4$$

3. Uji kesamaan model menghasilkan hanya ada 1 perbandingan yang sama di antara 18 perbandingan. Model yang sama terdapat di Kabupaten Sidoarjo dan Pamekasan pada periode ke 3. Dengan adanya model yang sama, pemerintah bisa mengambil kebijakan yang sama untuk urusan pertanian padi di waktu periode ke 3 di ke 2 Kabupaten tersebut.

## 5.2 Saran

Saran untuk pemerintah diharapkan agar memaksimalkan penanaman padi disaat datangnya hujan yang sudah stabil terutama pada bulan Januari – Agustus untuk penanaman padi. Agar dapat mendongkrak produksi padi di Kabupaten Jawa Timur. Untuk penelitian ini agar menambah Kabupaten – Kabupaten lain yang ada di Jawa Timur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aunuddin. (1989). *Analisis Data*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- BPS Jatim. (2013). *Survei Pertanian Produksi Padi dan Palawija Jawa Timur Tahun 2012*. Surabaya: BPS Jawa Timur.
- Draper, N. & Smith, H. (1992). *Analisis Regresi Terapan*. Jakarta: Gramedia.
- Hariyati, B. (2012). *Pemodelan Luas Panen Padi di Kabupaten Lamongan dengan Indikator ENSO Melalui Pendekatan Robust Bootstrap Least Trimmed Square*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ika, D.R. (2012). *Pemodelan Anomali Panen Padi dan Curah Hujan Terboboti (Weighted Rainfall Index) dengan Pendekatan Robust Bootstrap LTS*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Irianto, G., & Sucianti. (2006). Anomali Iklim: Faktor Penyebab, Karakteristik, dan Antisipasinya. *Iptek Tanaman Pangan* , 102-103.
- Jauhara, R.B. (2013). *Pemodelan Anomali Luas Panen Padi dan Anomali Curah Hujan di Kabupaten Bojonegoro dengan Pendekatan Robust LTS*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kompas. (2014). *Provinsi Penghasil Beras Tertinggi di Indonesia 2013*. Jakarta: Kompas.
- Myers, R. H. (1990). *Classical and Modern Regression with Application*. Boston: PWS.
- Ryan, T. P. (1997). *Modern Regression Methods*. New York: A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc.
- Walpole, R.E. (1995). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia.
- Waryono, & Ali, R. (1987). *Pengantar Meteorologi dan Klimatologi*. Subaya: PT Bina Ilmu.
- Willems, G. dan Aelst, S.V. (2005) "Fast and Robust Bootstrap for LTS". *Computational Statistics and Data Analysis*, No. 48, hal. 703-715.



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Magetan pada tanggal 6 Juni 1993 sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Penulis bertempat tinggal di Prumahan Bumi Suko Indah Blok B1-04 Sidoarjo. Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari TK

Tunas Jaya Kelun, Madiun, SD Negeri 1 Mejoyo Mojokerto, lalu pindah ke SD Negeri 1 Suko Sidoarjo pada kelas 2, SMP Negeri 1 Wonoayu, dan SMA Negeri 1 Sooko Mojokerto. Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan studinya di Diploma III Jurusan Statistka FMIPA ITS Surabaya melalui jalur penerimaan reguler pada tahun 2011 dengan NRP. 13 11 030 017. Selama perkuliahan penulis sangat aktif mengikuti kegiatan kepanitiaan di KM ITS. Penulis pernah bergabung dalam organisasi kemahasiswaan, yakni sebagai staff departemen Kewirausahaan (KWU) HIMASTA-ITS pada periode 2012/2013. Pelatihan yang pernah diikuti penulis diantaranya LKMM PRA TD FMIPA ITS dan LKMM TD HIMASTA-ITS. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan mahasiswa di IBC (ITS Badminton Community). Untuk kritik dan saran dapat dikirim melalui email penulis [candra\\_artupas@yahoo.co.id](mailto:candra_artupas@yahoo.co.id). Penulis dapat dihubungi melalui nomer 081703326776.

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b>	Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember..... 59
<b>Lampiran 2</b>	Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Anomali Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember ..... 61
<b>Lampiran 3</b>	Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember ..... 63
<b>Lampiran 4</b>	Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember ..... 65
<b>Lampiran 5</b>	Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data

	Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.....	66
<b>Lampiran 6</b>	Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember .....	68
<b>Lampiran 7</b>	Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.....	70
<b>Lampiran 8</b>	Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus; Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember .....	72
<b>Lampiran 9</b>	Deteksi Outlier. Kabupaten Pacitan; Deteksi Outlier. Kabupaten Sidoarjo; Deteksi Outlier. Kabupaten Pamekasan; Deteksi Outlier. Kabupaten Sumenep.....	74
<b>Lampiran 10</b>	Uji Asumsi Residual Model Regresi OLS; Uji Asumsi Residual Model Regresi OLS; Uji Asumsi Residual Model Regresi OLS; Uji Asumsi Residual Model Regresi OLS.....	77
<b>Lampiran 11</b>	Kabupaten Pacitan: Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3; Kabupaten Sidoarjo: Hasil Analisis	

	Metode Regresi OLS Periode 1; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3; Kabupaten pamekasan: Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3 Kabupaten Sumenep: Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2; Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3.....	88
<b>Lampiran 12</b>	<i>Syntax Robust Least Trimmed Square (Software SAS)</i> .....	100
<b>Lampiran 13</b>	Kabupaten Pacitan: <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 1; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 2; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 3; Kabupaten Sidoarjo: <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 1; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 2; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 3; Kabupaten Pamekasan: <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 1; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 2; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 3; Kabupaten Sumenep: <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 1; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 2; <i>Output SAS Robust Least Trimmed Square</i> Periode 3 .....	101
<b>Lampiran 14</b>	Kabupaten Pacitan: <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 1; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 2; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 3; Kabupaten Sidoarjo: <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 1; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 2; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 3; Kabupaten Pamekasan: <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 1; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 2; <i>Output SAS Cov Matrix</i> Periode 3; Kabupaten Sumenep: <i>Output SAS Cov</i>	

*Matrix* Periode 1; *Output SAS Cov Matrix* Periode  
2; *Output SAS Cov Matrix* Periode 3..... 122

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. Kabupaten Pacitan

Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>LP1</b>	<b>CH1</b>	<b>CH2</b>	<b>CH3</b>	<b>CH4</b>
<b>1998</b>	21080	75,750	55,500	74,333	55,000
<b>1999</b>	26464	391,667	359,667	444,000	289,167
<b>2000</b>	24084	292,000	620,917	323,667	307,333
<b>2001</b>	24721	404,583	524,083	388,167	203,417
<b>2002</b>	23737	429,667	476,750	251,417	260,083
<b>2003</b>	21053	402,167	416,250	238,583	38,167
<b>2004</b>	22190	298,000	223,833	222,667	94,917
<b>2005</b>	23410	281,083	244,917	200,000	231,833
<b>2006</b>	20961	306,833	248,417	216,833	145,750
<b>2007</b>	18761	238,167	376,750	318,750	304,167
<b>2008</b>	24967	259,500	388,667	357,083	167,833
<b>2009</b>	25241	271,750	482,583	118,500	191,917
<b>2010</b>	23884	253,583	242,833	378,333	278,000
<b>2011</b>	26872	432,167	405,750	315,667	230,750
<b>2012</b>	26974	382,667	397,500	430,333	150,000

Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>LP2</b>	<b>CH5</b>	<b>CH6</b>	<b>CH7</b>	<b>CH8</b>
<b>1998</b>	9164	46,417	67,917	57,167	10,750
<b>1999</b>	6294	98,750	23,750	6,583	0,000
<b>2000</b>	6677	152,750	40,583	5,750	2,083
<b>2001</b>	7039	33,417	171,250	27,333	7,667
<b>2002</b>	6949	52,000	1,000	2,917	0,000
<b>2003</b>	6896	52,083	21,833	3,417	0,000



<b>2004</b>	6345	246,167	25,583	21,000	15,000
<b>2005</b>	7328	15,000	125,917	74,333	2,000
<b>2006</b>	8716	217,000	64,083	4,917	0,000
<b>2007</b>	8313	138,000	73,667	0,833	0,250
<b>2008</b>	7396	52,583	2,500	0,000	0,167
<b>2009</b>	6298	124,167	57,750	34,583	0,667
<b>2010</b>	7956	401,833	142,583	140,083	46,500
<b>2011</b>	5929	175,250	9,667	3,500	0,000
<b>2012</b>	6606	146,083	1,500	8,583	1,000

Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>LP3</b>	<b>CH9</b>	<b>CH10</b>	<b>CH11</b>	<b>CH12</b>
<b>1998</b>	2203	49,833	73,167	72,167	57,750
<b>1999</b>	954	0,250	89,583	372,167	359,833
<b>2000</b>	619	119,750	348,500	648,500	106,417
<b>2001</b>	614	12,333	461,250	419,833	236,917
<b>2002</b>	638	0,750	0,917	118,917	320,417
<b>2003</b>	664	43,083	163,333	366,083	490,500
<b>2004</b>	1213	10,833	7,500	362,667	571,250
<b>2005</b>	703	37,083	152,083	145,917	607,667
<b>2006</b>	508	53,167	107,917	182,833	400,417
<b>2007</b>	1453	0,833	106,667	305,667	597,833
<b>2008</b>	422	0,083	171,500	470,917	202,750
<b>2009</b>	608	24,667	125,333	183,083	201,250
<b>2010</b>	1930	357,167	317,167	333,417	375,167
<b>2011</b>	1164	1,250	29,750	217,500	403,250
<b>2012</b>	1622	4,417	64,000	237,500	483,083

**LAMPIRAN 2. Kabupaten Pacitan**

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>ALP 1</b>	<b>ACH1</b>	<b>ACH2</b>	<b>ACH3</b>	<b>ACH4</b>
<b>1998</b>	-2546,6	-214,428	-234,678	-215,844	-235,178
<b>1999</b>	2837,4	101,489	69,489	153,822	-1,011
<b>2000</b>	457,4	1,822	330,739	33,489	17,156
<b>2001</b>	1094,4	114,406	233,906	97,989	-86,761
<b>2002</b>	110,4	139,489	186,572	-38,761	-30,094
<b>2003</b>	-2573,6	111,989	126,072	-51,594	-252,011
<b>2004</b>	-1436,6	7,822	-66,344	-67,511	-195,261
<b>2005</b>	-216,6	-9,094	-45,261	-90,178	-58,344
<b>2006</b>	-2665,6	16,656	-41,761	-73,344	-144,428
<b>2007</b>	-4865,6	-52,011	86,572	28,572	13,989
<b>2008</b>	1340,4	-30,678	98,489	66,906	-122,344
<b>2009</b>	1614,4	-18,428	192,406	-171,678	-98,261
<b>2010</b>	257,4	-36,594	-47,344	88,156	-12,178
<b>2011</b>	3245,4	141,989	115,572	25,489	-59,428
<b>2012</b>	3347,4	92,489	107,322	140,156	-140,178

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>ALP2</b>	<b>ACH5</b>	<b>ACH6</b>	<b>ACH7</b>	<b>ACH8</b>
<b>1998</b>	1970,267	-7,886	13,614	2,864	-43,553
<b>1999</b>	-899,733	44,447	-30,553	-47,719	-54,303
<b>2000</b>	-516,733	98,447	-13,719	-48,553	-52,219
<b>2001</b>	-154,733	-20,886	116,947	-26,969	-46,636
<b>2002</b>	-244,733	-2,303	-53,303	-51,386	-54,303
<b>2003</b>	-297,733	-2,219	-32,469	-50,886	-54,303
<b>2004</b>	-848,733	191,864	-28,719	-33,303	-39,303
<b>2005</b>	134,2667	-39,303	71,614	20,031	-52,303

<b>2006</b>	1522,267	162,697	9,781	-49,386	-54,303
<b>2007</b>	1119,267	83,697	19,364	-53,469	-54,053
<b>2008</b>	202,2667	-1,719	-51,803	-54,303	-54,136
<b>2009</b>	-895,733	69,864	3,447	-19,719	-53,636
<b>2010</b>	762,2667	347,531	88,281	85,781	-7,803
<b>2011</b>	-1264,73	120,947	-44,636	-50,803	-54,303
<b>2012</b>	-587,733	91,781	-52,803	-45,719	-53,303

Anomali Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>ALP3</b>	<b>ACH9</b>	<b>ACH10</b>	<b>ACH11</b>	<b>ACH12</b>
<b>1998</b>	1182	-163,264	-139,931	-140,931	-155,347
<b>1999</b>	-67	-212,847	-123,514	159,0694	146,7361
<b>2000</b>	-402	-93,3472	135,4028	435,4028	-106,681
<b>2001</b>	-407	-200,764	248,1528	206,7361	23,81944
<b>2002</b>	-383	-212,347	-212,181	-94,1806	107,3194
<b>2003</b>	-357	-170,014	-49,7639	152,9861	277,4028
<b>2004</b>	192	-202,264	-205,597	149,5694	358,1528
<b>2005</b>	-318	-176,014	-61,0139	-67,1806	394,5694
<b>2006</b>	-513	-159,931	-105,181	-30,2639	187,3194
<b>2007</b>	432	-212,264	-106,431	92,56944	384,7361
<b>2008</b>	-599	-213,014	-41,5972	257,8194	-10,3472
<b>2009</b>	-413	-188,431	-87,7639	-30,0139	-11,8472
<b>2010</b>	909	144,0694	104,0694	120,3194	162,0694
<b>2011</b>	143	-211,847	-183,347	4,402778	190,1528
<b>2012</b>	601	-208,681	-149,097	24,40278	269,9861

**LAMPIRAN 3. Kabupaten Sidoarjo**

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>LP1</b>	<b>CH1</b>	<b>CH2</b>	<b>CH3</b>	<b>CH4</b>
<b>1998</b>	8051	221,889	316,000	244,611	236,889
<b>1999</b>	14773	324,611	129,389	284,389	288,444
<b>2000</b>	14240	369,111	212,889	342,556	213,889
<b>2001</b>	14584	349,278	268,000	391,000	261,500
<b>2002</b>	12547	401,556	244,111	247,111	149,167
<b>2003</b>	8119	460,000	425,222	244,056	57,833
<b>2004</b>	11938	311,111	385,611	480,778	37,667
<b>2005</b>	12824	265,111	265,667	255,556	194,444
<b>2006</b>	12248	193,722	489,000	304,167	108,611
<b>2007</b>	7543	144,889	301,778	258,000	238,333
<b>2008</b>	13078	286,667	233,444	257,000	80,444
<b>2009</b>	15335	325,900	352,700	385,400	269,700
<b>2010</b>	12712	432,100	327,500	451,700	572,000
<b>2011</b>	14511	405,800	430,500	249,100	205,700
<b>2012</b>	13236	513,600	394,800	376,600	144,800

Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>LP2</b>	<b>CH5</b>	<b>CH6</b>	<b>CH7</b>	<b>CH8</b>
<b>1998</b>	11581	120,444	122,722	118,667	12,611
<b>1999</b>	11106	75,000	1,556	14,278	25,944
<b>2000</b>	9854	88,333	3,333	0,611	0,000
<b>2001</b>	8178	35,000	13,111	22,056	0,000
<b>2002</b>	9907	44,833	8,667	0,000	0,000
<b>2003</b>	10031	148,000	16,500	0,000	0,000
<b>2004</b>	8990	60,222	13,611	14,056	0,000
<b>2005</b>	8003	62,111	114,444	71,278	2,500

<b>2006</b>	9994	120,556	1,833	0,000	0,444
<b>2007</b>	13890	34,944	20,056	25,778	0,000
<b>2008</b>	8037	55,556	3,278	25,167	0,000
<b>2009</b>	11183	40,900	126,600	0,000	0,000
<b>2010</b>	10205	87,000	38,500	91,600	86,700
<b>2011</b>	7301	95,500	95,000	22,400	0,000
<b>2012</b>	9942	65,700	85,500	0,000	0,000

Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>LP3</b>	<b>CH9</b>	<b>CH10</b>	<b>CH11</b>	<b>CH12</b>
<b>1998</b>	12898	23,444	105,722	270,056	410,333
<b>1999</b>	8048	0,000	5,333	235,000	242,667
<b>2000</b>	8302	0,000	168,333	141,278	114,833
<b>2001</b>	7305	0,000	96,833	178,333	242,111
<b>2002</b>	8302	0,000	0,000	46,556	227,000
<b>2003</b>	9869	0,000	18,500	252,556	206,056
<b>2004</b>	7077	0,000	0,000	86,389	115,056
<b>2005</b>	6592	0,722	50,722	124,722	349,667
<b>2006</b>	6258	0,000	2,278	10,167	192,556
<b>2007</b>	8346	0,000	12,667	41,778	300,056
<b>2008</b>	7988	0,000	27,444	170,833	220,389
<b>2009</b>	5903	0,000	0,000	213,800	271,200
<b>2010</b>	8357	50,500	151,700	140,900	481,600
<b>2011</b>	6967	11,000	32,500	230,300	324,800
<b>2012</b>	7844	0,000	35,300	255,300	318,200

**LAMPIRAN 4.** Kabupaten Sidoarjo

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>ALP1</b>	<b>ACH1</b>	<b>ACH2</b>	<b>ACH3</b>	<b>ACH4</b>
<b>1998</b>	-4331,6	-71,668	22,443	-48,946	-56,668
<b>1999</b>	2390,4	31,054	-164,17	-9,168	-5,112
<b>2000</b>	1857,4	75,554	-80,668	48,999	-79,668
<b>2001</b>	2201,4	55,721	-25,557	97,443	-32,057
<b>2002</b>	164,4	107,999	-49,446	-46,446	-144,390
<b>2003</b>	-4263,6	166,443	131,666	-49,501	-235,723
<b>2004</b>	-444,6	17,554	92,054	187,221	-255,890
<b>2005</b>	441,4	-28,446	-27,890	-38,001	-99,112
<b>2006</b>	-134,6	-99,834	195,443	10,610	-184,946
<b>2007</b>	-4839,6	-148,67	8,221	-35,557	-55,223
<b>2008</b>	695,4	-6,890	-60,112	-36,557	-213,112
<b>2009</b>	2952,4	32,343	59,143	91,843	-23,857
<b>2010</b>	329,4	138,543	33,943	158,143	278,443
<b>2011</b>	2128,4	112,243	136,943	-44,457	-87,857
<b>2012</b>	853,4	220,043	101,243	83,043	-148,757

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>ALP2</b>	<b>ACH5</b>	<b>ACH6</b>	<b>ACH7</b>	<b>ACH8</b>
<b>1998</b>	1700,867	81,563	83,841	79,785	-26,271
<b>1999</b>	1225,867	36,118	-37,326	-24,604	-12,937
<b>2000</b>	-26,133	49,452	-35,548	-38,271	-38,882
<b>2001</b>	-1702,133	-3,882	-25,771	-16,826	-38,882
<b>2002</b>	26,867	5,952	-30,215	-38,882	-38,882
<b>2003</b>	150,867	109,118	-22,382	-38,882	-38,882
<b>2004</b>	-890,133	21,341	-25,271	-24,826	-38,882
<b>2005</b>	-1877,133	23,229	75,563	32,396	-36,382

<b>2006</b>	113,867	81,674	-37,048	-38,882	-38,437
<b>2007</b>	4009,867	-3,937	-18,826	-13,104	-38,882
<b>2008</b>	-1843,133	16,674	-35,604	-13,715	-38,882
<b>2009</b>	1302,867	2,018	87,718	-38,882	-38,882
<b>2010</b>	324,867	48,118	-0,382	52,718	47,818
<b>2011</b>	-2579,133	56,618	56,118	-16,482	-38,882
<b>2012</b>	61,867	26,818	46,618	-38,882	-38,882

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>ALP3</b>	<b>ACH9</b>	<b>ACH10</b>	<b>ACH11</b>	<b>ACH12</b>
<b>1998</b>	4894,267	-96,680	-14,403	149,931	290,209
<b>1999</b>	44,267	-120,125	-114,791	114,875	122,542
<b>2000</b>	298,267	-120,125	48,209	21,153	-5,291
<b>2001</b>	-698,733	-120,125	-23,291	58,209	121,986
<b>2002</b>	298,267	-120,125	-120,125	-73,569	106,875
<b>2003</b>	1865,267	-120,125	-101,625	132,431	85,931
<b>2004</b>	-926,733	-120,125	-120,125	-33,736	-5,069
<b>2005</b>	-1411,733	-119,403	-69,403	4,597	229,542
<b>2006</b>	-1745,733	-120,125	-117,847	-109,96	72,431
<b>2007</b>	342,267	-120,125	-107,458	-78,347	179,931
<b>2008</b>	-15,733	-120,125	-92,680	50,709	100,264
<b>2009</b>	-2100,733	-120,125	-120,125	93,675	151,075
<b>2010</b>	353,267	-69,625	31,575	20,775	361,475
<b>2011</b>	-1036,733	-109,125	-87,625	110,175	204,675
<b>2012</b>	-159,733	-120,125	-84,825	135,175	198,075

#### **LAMPIRAN 5. Kabupaten Pamekasan**

Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>LP1</b>	<b>CH1</b>	<b>CH2</b>	<b>CH3</b>	<b>CH4</b>
<b>1998</b>	22283	250,308	204,308	208,769	114,385
<b>1999</b>	23147	277,846	299,231	186,692	197,077
<b>2000</b>	22257	319,923	173,385	175,231	99,769
<b>2001</b>	22453	289,462	242,923	165,077	128,692
<b>2002</b>	22519	201,615	234,385	327,000	75,692
<b>2003</b>	22584	152,462	182,385	300,923	174,231
<b>2004</b>	23119	270,923	166,692	275,154	34,846
<b>2005</b>	18889	146,846	162,538	204,846	150,000
<b>2006</b>	21689	333,538	293,077	229,846	129,077
<b>2007</b>	18239	97,385	341,538	283,846	160,692
<b>2008</b>	22459	150,615	279,769	315,462	131,538
<b>2009</b>	21897	181,308	229,846	228,769	171,615
<b>2010</b>	21356	360,615	292,692	301,077	322,000
<b>2011</b>	21803	260,308	122,308	203,923	278,769
<b>2012</b>	24739	239,385	283,538	228,385	115,846

Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>LP2</b>	<b>CH5</b>	<b>CH6</b>	<b>CH7</b>	<b>CH8</b>
<b>1998</b>	154	126,846	28,385	0,000	1,846
<b>1999</b>	63	51,692	55,231	3,231	0,000
<b>2000</b>	0	92,154	21,769	0,000	8,231
<b>2001</b>	0	75,462	31,385	0,000	0,000
<b>2002</b>	5	60,154	25,923	1,077	0,000
<b>2003</b>	0	134,231	9,308	0,000	19,538
<b>2004</b>	14	83,308	3,077	0,000	0,000
<b>2005</b>	674	2,308	56,077	7,000	9,462
<b>2006</b>	55	170,077	16,769	0,000	0,000
<b>2007</b>	3103	52,846	67,615	30,846	3,692



<b>2008</b>	196	23,385	18,154	0,538	1,231
<b>2009</b>	461	190,231	20,538	5,385	0,000
<b>2010</b>	1280	264,385	128,846	152,154	70,923
<b>2011</b>	1577	174,923	41,077	0,000	0,000
<b>2012</b>	604	80,231	14,000	0,000	0,000

Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>LP3</b>	<b>CH9</b>	<b>CH10</b>	<b>CH11</b>	<b>CH12</b>
<b>1998</b>	141	2,231	30,923	160,462	286,615
<b>1999</b>	0	0,000	42,154	66,231	262,923
<b>2000</b>	0	0,000	14,769	144,000	203,000
<b>2001</b>	0	0,000	4,462	253,538	211,000
<b>2002</b>	0	8,077	38,769	92,846	297,462
<b>2003</b>	0	0,000	6,615	137,923	271,077
<b>2004</b>	0	0,000	3,462	127,538	245,154
<b>2005</b>	0	4,308	38,462	73,231	246,538
<b>2006</b>	0	0,000	0,000	10,385	204,692
<b>2007</b>	5	0,000	52,462	93,462	270,923
<b>2008</b>	0	0,000	64,769	294,385	257,154
<b>2009</b>	1	1,154	3,077	43,692	126,846
<b>2010</b>	1	183,385	208,769	253,692	299,462
<b>2011</b>	50	0,000	3,923	276,154	329,000
<b>2012</b>	0	0,000	19,154	85,154	227,308

#### **LAMPIRAN 6.** Kabupaten Pamekasan

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>ALP1</b>	<b>ACH1</b>	<b>ACH2</b>	<b>ACH3</b>	<b>ACH4</b>
<b>1998</b>	320,800	34,301	-11,699	-7,237	-101,622
<b>1999</b>	1184,800	61,840	83,224	-29,314	-18,930

<b>2000</b>	294,800	103,917	-42,622	-40,776	-116,237
<b>2001</b>	490,800	73,455	26,917	-50,930	-87,314
<b>2002</b>	556,800	-14,391	18,378	110,994	-140,314
<b>2003</b>	621,800	-63,545	-33,622	84,917	-41,776
<b>2004</b>	1156,800	54,917	-49,314	59,147	-181,160
<b>2005</b>	-3073,200	-69,160	-53,468	-11,160	-66,006
<b>2006</b>	-273,200	117,532	77,071	13,840	-86,930
<b>2007</b>	-3723,200	-118,622	125,532	67,840	-55,314
<b>2008</b>	496,800	-65,391	63,763	99,455	-84,468
<b>2009</b>	-65,200	-34,699	13,840	12,763	-44,391
<b>2010</b>	-606,200	144,609	76,686	85,071	105,994
<b>2011</b>	-159,200	44,301	-93,699	-12,083	62,763
<b>2012</b>	2776,800	23,378	67,532	12,378	-100,160

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>ALP2</b>	<b>ACH5</b>	<b>ACH6</b>	<b>ACH7</b>	<b>ACH8</b>
<b>1998</b>	-391,733	86,254	-12,208	-40,592	-38,746
<b>1999</b>	-482,733	11,100	14,638	-37,362	-40,592
<b>2000</b>	-545,733	51,562	-18,823	-40,592	-32,362
<b>2001</b>	-545,733	34,869	-9,208	-40,592	-40,592
<b>2002</b>	-540,733	19,562	-14,669	-39,515	-40,592
<b>2003</b>	-545,733	93,638	-31,285	-40,592	-21,054
<b>2004</b>	-531,733	42,715	-37,515	-40,592	-40,592
<b>2005</b>	128,2667	-38,285	15,485	-33,592	-31,131
<b>2006</b>	-490,733	129,485	-23,823	-40,592	-40,592
<b>2007</b>	2557,267	12,254	27,023	-9,746	-36,900
<b>2008</b>	-349,733	-17,208	-22,438	-40,054	-39,362
<b>2009</b>	-84,7333	149,638	-20,054	-35,208	-40,592
<b>2010</b>	734,2667	223,792	88,254	111,562	30,331

<b>2011</b>	1031,267	134,331	0,485	-40,592	-40,592
<b>2012</b>	58,26667	39,638	-26,592	-40,592	-40,592

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>ALP3</b>	<b>ACH9</b>	<b>ACH10</b>	<b>ACH11</b>	<b>ACH12</b>
<b>1998</b>	127,8	-107,482	-78,7897	50,74872	176,9026
<b>1999</b>	-13,2	-109,713	-67,559	-43,4821	153,2103
<b>2000</b>	-13,2	-109,713	-94,9436	34,28718	93,28718
<b>2001</b>	-13,2	-109,713	-105,251	143,8256	101,2872
<b>2002</b>	-13,2	-101,636	-70,9436	-16,8667	187,7487
<b>2003</b>	-13,2	-109,713	-103,097	28,21026	161,3641
<b>2004</b>	-13,2	-109,713	-106,251	17,82564	135,441
<b>2005</b>	-13,2	-105,405	-71,2513	-36,4821	136,8256
<b>2006</b>	-13,2	-109,713	-109,713	-99,3282	94,97949
<b>2007</b>	-8,2	-109,713	-57,2513	-16,2513	161,2103
<b>2008</b>	-13,2	-109,713	-44,9436	184,6718	147,441
<b>2009</b>	-12,2	-108,559	-106,636	-66,0205	17,13333
<b>2010</b>	-12,2	73,67179	99,05641	143,9795	189,7487
<b>2011</b>	36,8	-109,713	-105,79	166,441	219,2872
<b>2012</b>	-13,2	-109,713	-90,559	-24,559	117,5949

#### LAMPIRAN 7. Kabupaten Sumenep

Data Luas Panen Padi Periode 1 dan Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>LP1</b>	<b>CH1</b>	<b>CH2</b>	<b>CH3</b>	<b>CH4</b>
<b>1998</b>	24112	165,900	166,100	314,200	314,200
<b>1999</b>	24213	178,600	276,200	242,900	306,800
<b>2000</b>	23261	170,444	119,889	255,667	179,963
<b>2001</b>	23386	135,111	161,926	145,074	272,148

<b>2002</b>	25416	171,593	131,481	143,704	287,111
<b>2003</b>	25046	148,296	174,778	391,704	242,741
<b>2004</b>	25217	196,037	117,185	266,037	196,593
<b>2005</b>	25254	94,000	89,259	136,148	302,185
<b>2006</b>	23243	252,815	164,370	158,926	128,148
<b>2007</b>	14501	83,296	144,185	185,630	161,259
<b>2008</b>	22073	117,100	155,900	175,900	243,800
<b>2009</b>	32429	98,500	19,500	308,000	250,500
<b>2010</b>	23530	104,074	181,148	121,296	175,444
<b>2011</b>	24665	10,200	5,200	217,600	318,100
<b>2012</b>	25038	260,100	176,000	201,100	237,600

Data Luas Panen Padi Periode 2 dan Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>LP2</b>	<b>CH5</b>	<b>CH6</b>	<b>CH7</b>	<b>CH8</b>
<b>1998</b>	854	98,300	99,700	139,200	6,900
<b>1999</b>	3790	53,630	90,556	120,148	0,000
<b>2000</b>	1343	35,630	78,222	99,700	0,000
<b>2001</b>	2134	108,074	108,148	127,704	1,185
<b>2002</b>	1142	23,481	82,037	68,778	0,037
<b>2003</b>	1225	81,815	118,593	120,300	0,000
<b>2004</b>	1222	68,333	123,556	57,148	0,444
<b>2005</b>	925	39,259	146,370	84,370	2,667
<b>2006</b>	1365	116,296	143,778	50,852	0,556
<b>2007</b>	6558	78,296	170,444	59,370	5,519
<b>2008</b>	3944	49,700	58,700	80,000	0,000
<b>2009</b>	2591	67,500	138,500	70,100	0,000
<b>2010</b>	6716	108,700	73,200	105,900	0,000
<b>2011</b>	8728	45,400	53,200	38,500	0,400
<b>2012</b>	4057	144,300	112,700	40,100	0,000

Data Luas Panen Padi Periode 3 dan Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>LP3</b>	<b>CH9</b>	<b>CH10</b>	<b>CH11</b>	<b>CH12</b>
<b>1998</b>	1294	6,000	64,000	162,500	220,800
<b>1999</b>	112	2,074	29,667	146,926	186,741
<b>2000</b>	48	0,000	0,000	86,407	178,481
<b>2001</b>	10	0,000	9,259	63,519	170,185
<b>2002</b>	23	0,000	0,000	124,111	140,741
<b>2003</b>	127	0,000	8,370	103,556	210,556
<b>2004</b>	94	0,667	6,407	69,185	134,111
<b>2005</b>	63	0,000	49,630	84,407	235,222
<b>2006</b>	87	0,000	0,000	52,889	181,963
<b>2007</b>	232	0,000	14,815	56,259	165,926
<b>2008</b>	104	0,000	0,637	95,319	215,733
<b>2009</b>	159	0,000	0,000	112,200	230,100
<b>2010</b>	1326	0,000	11,259	64,296	228,667
<b>2011</b>	449	0,000	6,700	89,900	217,100
<b>2012</b>	93	0,000	0,000	65,100	284,700

#### **LAMPIRAN 8.** Kabupaten Sumenep

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 1 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Januari, Februari, Maret, dan April.

<b>Tahun</b>	<b>ALP1</b>	<b>ACH1</b>	<b>ACH2</b>	<b>ACH3</b>	<b>ACH4</b>
<b>1998</b>	19,733	-19,928	-19,728	128,372	128,372
<b>1999</b>	120,733	-7,228	90,372	57,072	120,972
<b>2000</b>	-831,267	-15,383	-65,939	69,839	-5,865
<b>2001</b>	-706,267	-50,717	-23,902	-40,754	86,320
<b>2002</b>	1323,733	-14,235	-54,346	-42,124	101,283
<b>2003</b>	953,733	-37,531	-11,050	205,876	56,913
<b>2004</b>	1124,733	10,209	-68,643	80,209	10,765
<b>2005</b>	1161,733	-91,828	-96,569	-49,680	116,357

<b>2006</b>	-849,267	66,987	-21,457	-26,902	-57,680
<b>2007</b>	-9591,267	-102,531	-41,643	-0,198	-24,569
<b>2008</b>	-2019,267	-68,728	-29,928	-9,928	57,972
<b>2009</b>	8336,733	-87,328	-166,328	122,172	64,672
<b>2010</b>	-562,267	-81,754	-4,680	-64,531	-10,383
<b>2011</b>	572,733	-175,628	-180,628	31,772	132,272
<b>2012</b>	945,733	74,272	-9,828	15,272	51,772

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 2 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

<b>Tahun</b>	<b>ALP2</b>	<b>CH5</b>	<b>CH16</b>	<b>CH7</b>	<b>CH8</b>
<b>1998</b>	-2252,267	31,695	33,095	72,595	-59,705
<b>1999</b>	683,733	-12,975	23,951	53,543	-66,605
<b>2000</b>	-1763,267	-30,975	11,617	33,095	-66,605
<b>2001</b>	-972,267	41,469	41,543	61,099	-65,420
<b>2002</b>	-1964,267	-43,123	15,432	2,173	-66,568
<b>2003</b>	-1881,267	15,210	51,988	53,695	-66,605
<b>2004</b>	-1884,267	1,728	56,951	-9,457	-66,160
<b>2005</b>	-2181,267	-27,346	79,765	17,765	-63,938
<b>2006</b>	-1741,267	49,691	77,173	-15,753	-66,049
<b>2007</b>	3451,733	11,691	103,840	-7,235	-61,086
<b>2008</b>	837,733	-16,905	-7,905	13,395	-66,605
<b>2009</b>	-515,267	0,895	71,895	3,495	-66,605
<b>2010</b>	3609,733	42,095	6,595	39,295	-66,605
<b>2011</b>	5621,733	-21,205	-13,405	-28,105	-66,205
<b>2012</b>	950,733	77,695	46,095	-26,505	-66,605

Data Anomali Luas Panen Padi Periode 3 dan Anomali Rata – Rata Curah Hujan September, Oktober, November, dan Desember.

<b>Tahun</b>	<b>ALP3</b>	<b>CH9</b>	<b>CH10</b>	<b>CH11</b>	<b>CH12</b>
<b>1998</b>	1012,6	-70,451	-12,451	86,049	144,349
<b>1999</b>	-169,4	-74,377	-46,785	70,475	110,289
<b>2000</b>	-233,4	-76,451	-76,451	9,956	102,030
<b>2001</b>	-271,4	-76,451	-67,192	-12,933	93,734
<b>2002</b>	-258,4	-76,451	-76,451	47,660	64,289
<b>2003</b>	-154,4	-76,451	-68,081	27,104	134,104
<b>2004</b>	-187,4	-75,785	-70,044	-7,266	57,660
<b>2005</b>	-218,4	-76,451	-26,822	7,956	158,771
<b>2006</b>	-194,4	-76,451	-76,451	-23,563	105,512
<b>2007</b>	-49,4	-76,451	-61,637	-20,192	89,475
<b>2008</b>	-177,4	-76,451	-75,814	18,867	139,282
<b>2009</b>	-122,4	-76,451	-76,451	35,749	153,649
<b>2010</b>	1044,6	-76,451	-65,192	-12,155	152,215
<b>2011</b>	167,6	-76,451	-69,751	13,449	140,649
<b>2012</b>	-188,4	-76,451	-76,451	-11,351	208,249

### **LAMPIRAN 9**

Deteksi Outlier. Kabupaten Pacitan

<b>Tahun</b>	<b>DFFITs ALP 1</b>	<b>DFFITs ALP 2</b>	<b>DFFITs ALP 3</b>
<b>1998</b>	0,942	1,6665	3,4132
<b>1999</b>	0,4036	-0,2174	0,0605
<b>2000</b>	-0,0547	-0,1214	-0,3728
<b>2001</b>	-0,1106	-4,9682	1,8103
<b>2002</b>	-0,259	0,0296	-0,6461
<b>2003</b>	-1,6839	-0,0487	-0,1866
<b>2004</b>	-0,1419	-0,4535	0,3131
<b>2005</b>	0,2133	-0,882	-0,6438

<b>2006</b>	-0,384	2,1626	-0,495
<b>2007</b>	-1,8718	0,665	0,6777
<b>2008</b>	0,3909	0,288	-0,3701
<b>2009</b>	1,548	-0,5306	-0,4837
<b>2010</b>	0,0732	0,0118	1,875
<b>2011</b>	0,5854	-0,4535	0,0576
<b>2012</b>	0,6905	-0,0943	0,4539

Deteksi Outlier. Kabupaten Sidoarjo

<b>Tahun</b>	<b>DFFITs ALP 1</b>	<b>DFFITs ALP 2</b>	<b>DFFITs ALP 3</b>
<b>1998</b>	-0,6748	2,9308	2,24
<b>1999</b>	0,4109	0,2589	-0,0351
<b>2000</b>	0,085	0,0172	-0,2315
<b>2001</b>	0,1592	-0,5539	-0,3216
<b>2002</b>	-0,0567	0,0081	0,5165
<b>2003</b>	-1,7928	0,2638	0,623
<b>2004</b>	-1,6137	-0,1652	-0,0847
<b>2005</b>	0,1872	-0,7442	-0,5855
<b>2006</b>	1,332	0,1034	-0,1761
<b>2007</b>	-1,144	1,7356	0,8315
<b>2008</b>	0,2164	-0,5275	0,0271
<b>2009</b>	0,4601	1,2588	-0,6131
<b>2010</b>	-2,2573	-2,7874	-4,7929
<b>2011</b>	1,3073	-0,7462	-0,4311
<b>2012</b>	-0,1343	0,0567	-0,2022



## Deteksi Outlier. Kabupaten Pamekasan

<b>Tahun</b>	<b>DFFITs ALP 1</b>	<b>DFFITs ALP 2</b>	<b>DFFITs ALP 3</b>
<b>1998</b>	-0,0045	-0,1678	4,1749
<b>1999</b>	0,677	-1,1769	-0,1663
<b>2000</b>	-0,3834	-0,0103	-0,0326
<b>2001</b>	0,0343	-0,2588	-0,3216
<b>2002</b>	-0,0054	-0,252	-0,3705
<b>2003</b>	0,6554	2,5083	-0,3189
<b>2004</b>	-0,2635	-0,0543	-0,1957
<b>2005</b>	-1,2276	0,0281	-0,0844
<b>2006</b>	-0,6349	-0,2745	-0,0266
<b>2007</b>	-2,2993	3,546	-0,1338
<b>2008</b>	0,4152	-0,0505	-0,9633
<b>2009</b>	0,1899	-0,12	0,8499
<b>2010</b>	-2,3037	-25,6862	-3,3607
<b>2011</b>	0,4874	1,145	-0,0669
<b>2012</b>	0,8799	0,2176	-0,0576

## Deteksi Outlier. Kabupaten Sumenep

<b>Tahun</b>	<b>DFFITs ALP 1</b>	<b>DFFITs ALP 2</b>	<b>DFFITs ALP 3</b>
<b>1998</b>	-0,6271	-5,2248	2,3593
<b>1999</b>	0,8716	0,5524	-0,4255
<b>2000</b>	-0,1577	-0,3019	-0,0736
<b>2001</b>	0,0296	0,0804	-0,2323
<b>2002</b>	-0,063	-0,6811	0,5403
<b>2003</b>	0,2304	0,0812	-0,0071
<b>2004</b>	-0,0663	-0,3444	-0,2836
<b>2005</b>	0,044	-0,1697	-3,6458

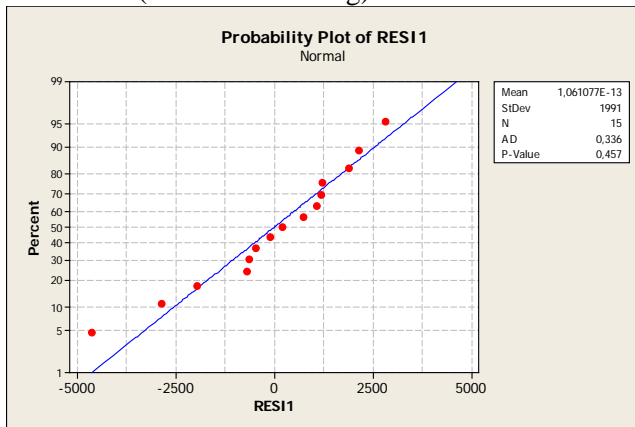
<b>2006</b>	0,0946	-0,6273	-0,3177
<b>2007</b>	-2,5052	3,0793	0,0428
<b>2008</b>	-0,0387	-0,1193	-0,0943
<b>2009</b>	2,0885	0,169	0,0022
<b>2010</b>	2,0639	0,9845	2,6935
<b>2011</b>	-0,8062	1,5299	0,2144
<b>2012</b>	-0,3117	-0,7339	-2,0683

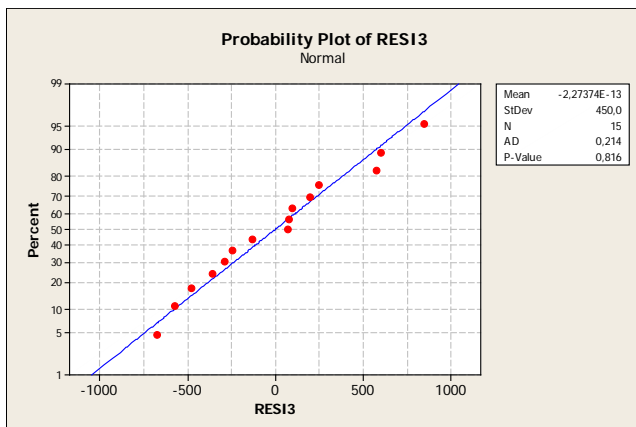
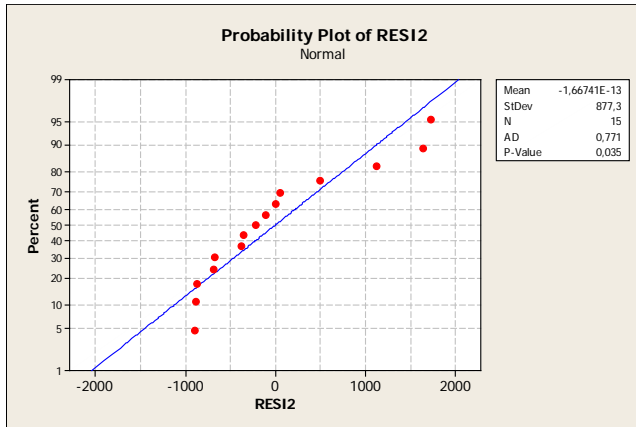
## LAMPIRAN 10

Uji Asumsi Residual Model Regresi OLS

### 1. Kabupaten Pacitan

- Uji Normalitas (Anderson-Darling)





- Identik (Uji Glejser)

### Regression Analysis: | RES11 | versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$|RES11| = 1305 - 0,20 ACH1 + 1,38 ACH2 - 1,72 ACH3 + 1,06 ACH4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	1304,9	726,4	1,80	0,103	
ACH1	-0,205	5,694	-0,04	0,972	2,002

ACH2	1,383	3,741	0,37	0,719	1,919
ACH3	-1,716	4,692	-0,37	0,722	1,775
ACH4	-1,057	5,553	-0,19	0,853	1,600

### Regression Analysis: |RESI2| versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$|RESI2| = -804 + 1,80 ACH5 + 4,97 ACH6 - 1,97 ACH7 - 26,4 ACH8$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-804	1645	-0,49	0,635	
ACH5	1,798	2,466	0,73	0,483	2,777
ACH6	4,969	3,975	1,25	0,240	1,998
ACH7	-1,970	9,386	-0,21	0,838	5,717
ACH8	-26,37	34,64	-0,76	0,464	7,772

### Regression Analysis: |RESI3| versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

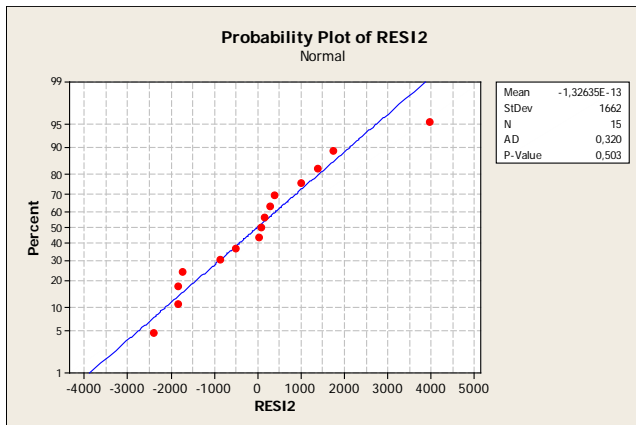
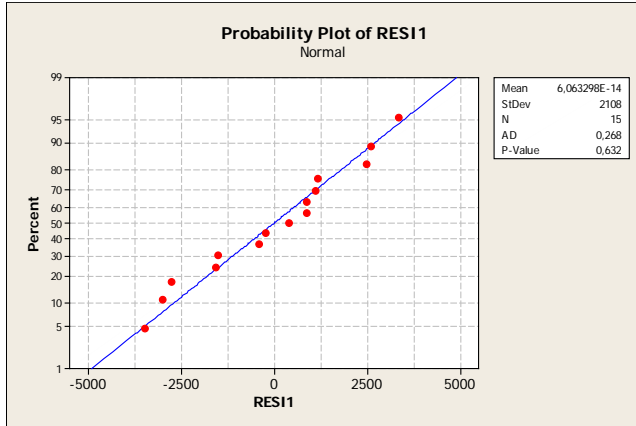
The regression equation is

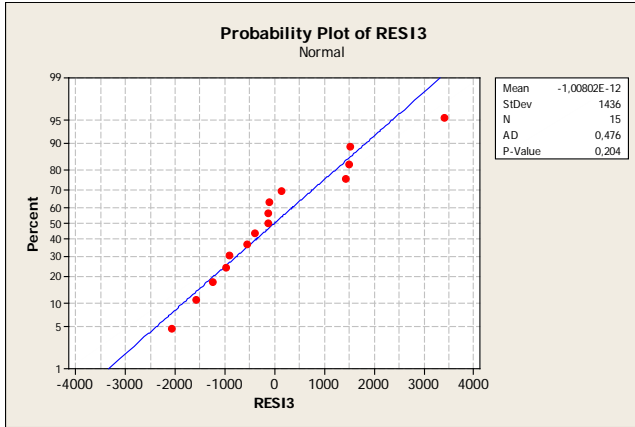
$$|RESI3| = 420 - 0,572 ACH9 + 0,138 ACH10 - 1,13 ACH11 - 0,323 ACH12$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	420,4	127,5	3,30	0,008	
ACH9	-0,5720	0,6789	-0,84	0,419	1,334
ACH10	0,1384	0,6103	0,23	0,825	2,235
ACH11	-1,1313	0,4489	-2,52	0,030	1,622
ACH12	-0,3234	0,3324	-0,97	0,354	1,148

## 2. Kabupaten Sidoarjo

- Uji Normalitas (Anderson-Darling)





- Identik (Uji Glejser)

### Regression Analysis: |RESI1| versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$|\text{RESI1}| = 2033 - 3,05 \text{ ACH1} + 8,94 \text{ ACH2} - 5,87 \text{ ACH3} + 2,95 \text{ ACH4}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2033,1	287,7	7,07	0,000	
ACH1	-3,053	2,182	-1,40	0,192	1,086
ACH2	8,936	2,377	3,76	0,004	1,158
ACH3	-5,870	2,936	-2,00	0,073	1,243
ACH4	2,953	1,841	1,60	0,140	1,243

### Regression Analysis: |RESI2| versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$|\text{RESI2}| = 1240 - 12,6 \text{ ACH5} - 0,94 \text{ ACH6} + 18,3 \text{ ACH7} - 21,9 \text{ ACH8}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	1240,1	567,5	2,19	0,054	
ACH5	-12,635	7,998	-1,58	0,145	1,039
ACH6	-0,941	6,613	-0,14	0,890	1,465
ACH7	18,28	10,55	1,73	0,114	2,134
ACH8	-21,91	15,22	-1,44	0,180	1,672

### Regression Analysis: |RESI3| versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

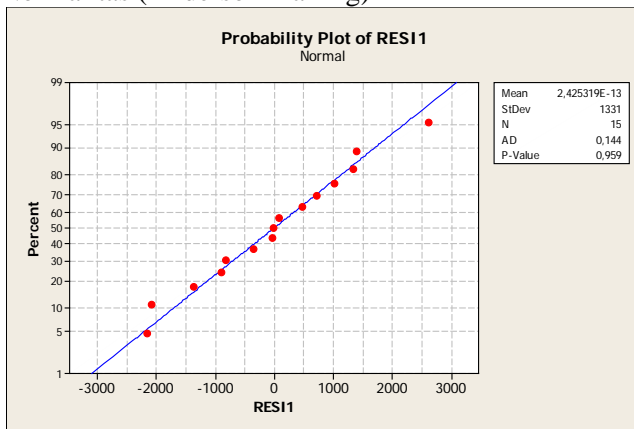
The regression equation is

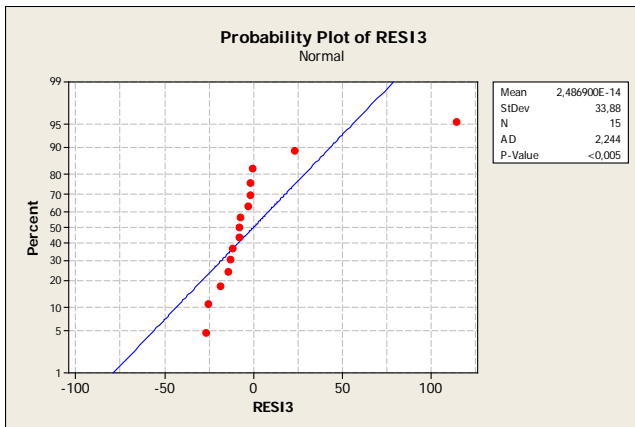
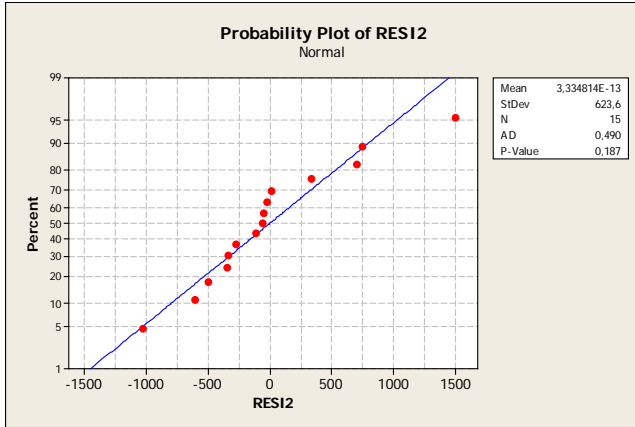
$$|RESI3| = -96 - 1,5 ACH9 - 1,72 ACH10 + 1,81 ACH11 + 5,37 ACH12$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-96	3752	-0,03	0,980	
ACH9	-1,54	30,87	-0,05	0,961	3,604
ACH10	-1,716	5,240	-0,33	0,750	1,699
ACH11	1,809	2,894	0,62	0,546	1,164
ACH12	5,372	3,784	1,42	0,186	2,794

### 3. Kabupaten Pamekasan

#### - Uji Normalitas (Anderson-Darling)





- Identik (Uji Glejser)

### Regression Analysis: |RESI1| versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$|\text{RESI1}| = 1236 - 4,83 \text{ ACH1} + 5,60 \text{ ACH2} - 4,13 \text{ ACH3} + 1,71 \text{ ACH4}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	1236,1	316,4	3,91	0,003	



ACH1	-4,833	2,901	-1,67	0,127	1,213
ACH2	5,597	3,349	1,67	0,126	1,088
ACH3	-4,128	4,274	-0,97	0,357	1,259
ACH4	1,708	2,866	0,60	0,564	1,045

### Regression Analysis: |RESI2| versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$|RESI2| = -69 + 0,83 ACH5 + 13,9 ACH6 - 5,5 ACH7 - 11,3 ACH8$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-68,6	470,6	-0,15	0,887	
ACH5	0,828	2,129	0,39	0,706	1,789
ACH6	13,880	8,526	1,63	0,135	5,740
ACH7	-5,48	12,46	-0,44	0,669	18,829
ACH8	-11,34	18,73	-0,61	0,558	9,304

### Regression Analysis: |RESI3| versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

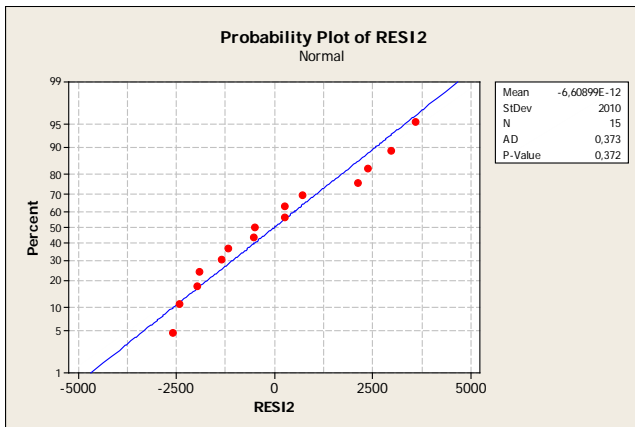
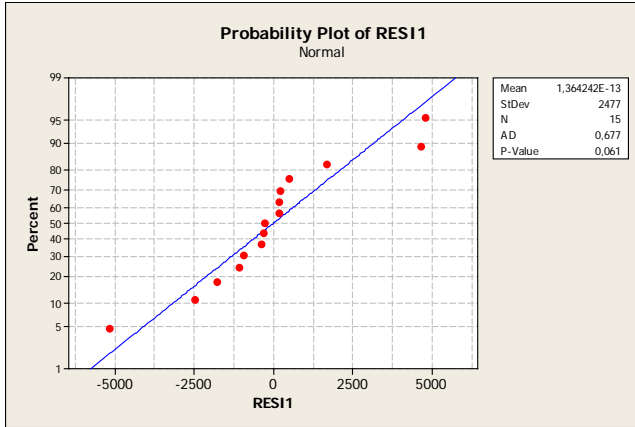
The regression equation is

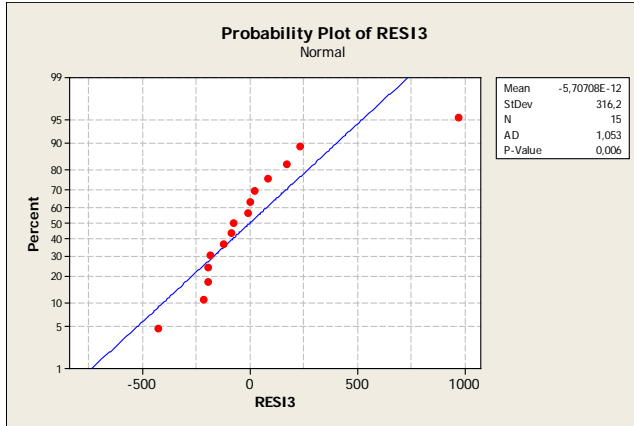
$$|RESI3| = -11,4 - 0,145 ACH9 + 0,013 ACH10 - 0,009 ACH11 + 0,122 ACH12$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-11,39	36,02	-0,32	0,758	
ACH9	-0,1449	0,4872	-0,30	0,772	7,216
ACH10	0,0129	0,4564	0,03	0,978	7,761
ACH11	-0,0088	0,1107	-0,08	0,938	1,345
ACH12	0,1223	0,2063	0,59	0,567	1,452

## 4. Kabupaten Sumenep

- Uji Normalitas (Anderson-Darling)





- Identik (Uji Glejser)

### Regression Analysis: | RESI1 | versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$|RESI1| = 1696 - 19,0 ACH1 + 5,34 ACH2 + 4,57 ACH3 - 13,0 ACH4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	1696,1	671,8	2,52	0,030	
ACH1	-19,040	8,987	-2,12	0,060	1,667
ACH2	5,338	8,413	0,63	0,540	1,494
ACH3	4,569	5,985	0,76	0,463	1,057
ACH4	-12,973	8,091	-1,60	0,140	1,170

### Regression Analysis: | RESI2 | versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$|RESI2| = 22745 + 1,64 ACH5 - 10,9 ACH6 - 12,9 ACH7 + 312 ACH8$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	22745	9679	2,35	0,041	
ACH5	1,643	8,141	0,20	0,844	1,094
ACH6	-10,950	9,334	-1,17	0,268	1,405

ACH7	-12,908	8,889	-1,45	0,177	1,172
ACH8	312,5	144,4	2,16	0,056	1,353

### Regression Analysis: |RESI3| versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

The regression equation is

$$|\text{RESI3}| = 1655 + 22,2 \text{ ACH9} - 0,19 \text{ ACH10} - 2,92 \text{ ACH11} + 2,10 \text{ ACH12}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	1655	5829	0,28	0,782	
ACH9	22,18	79,63	0,28	0,786	3,594
ACH10	-0,188	5,444	-0,03	0,973	2,516
ACH11	-2,925	2,882	-1,01	0,334	2,019
ACH12	2,104	1,731	1,22	0,252	1,052

**LAMPIRAN 11.****1. Kabupaten Pacitan**

Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1

**Regression Analysis: ALP1 versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4**

The regression equation is

$$ALP1 = -195 + 7,02 ACH1 + 1,52 ACH2 + 6,58 ACH3 + 0,61 ACH4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-195	1194	-0,16	0,874	
ACH1	7,022	9,357	0,75	0,470	2,002
ACH2	1,520	6,147	0,25	0,810	1,919
ACH3	6,578	7,711	0,85	0,414	1,775
ACH4	0,612	9,125	0,07	0,948	1,600

S = 2355,46    R-Sq = 32,1%    R-Sq(adj) = 4,9%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	26193634	6548409	1,18	0,377
Residual Error	10	55482051	5548205		
Total	14	81675686			

Source	DF	Seq SS
ACH1	1	19598602
ACH2	1	1091164
ACH3	1	5478942
ACH4	1	24926

## Unusual Observations

Obs	ACH1	ALP1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
10	-52	-4866	-232	1204	-4634	-2,29R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,36279

## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2

### Regression Analysis: ALP2 versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$\text{ALP2} = 601 - 0,99 \text{ ACH5} + 5,23 \text{ ACH6} + 1,4 \text{ ACH7} + 10,1 \text{ ACH8}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	601	3014	0,20	0,846	
ACH5	-0,986	4,519	-0,22	0,832	2,777
ACH6	5,229	7,287	0,72	0,489	1,998
ACH7	1,39	17,20	0,08	0,937	5,717
ACH8	10,14	63,49	0,16	0,876	7,772

S = 1038,07    R-Sq = 15,9%    R-Sq(adj) = 0,0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	2032708	508177	0,47	0,756
Residual Error	10	10775969	1077597		
Total	14	12808677			

Source	DF	Seq SS
ACH5	1	30052
ACH6	1	1872566
ACH7	1	102594
ACH8	1	27497

#### Unusual Observations

Obs	ACH5	ALP2	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	-8	1970	243	581	1728	2,01R
9	163	1522	-127	665	1650	2,07R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,49819

## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3

### Regression Analysis: ALP3 versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

The regression equation is

$$\text{ALP3} = 570 + 3,51 \text{ ACH9} - 1,45 \text{ ACH10} - 0,77 \text{ ACH11} - 0,145 \text{ ACH12}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	570,5	337,4	1,69	0,122	
ACH9	3,505	1,796	1,95	0,080	1,334
ACH10	-1,452	1,615	-0,90	0,390	2,235
ACH11	-0,773	1,188	-0,65	0,530	1,622
ACH12	-0,1450	0,8795	-0,16	0,872	1,148

S = 532,465    R-Sq = 34,5%    R-Sq(adj) = 8,3%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	1492900	373225	1,32	0,329
Residual Error	10	2835186	283519		
Total	14	4328086			

Source	DF	Seq SS
ACH9	1	625099
ACH10	1	736253
ACH11	1	123844
ACH12	1	7704

#### Unusual Observations

Obs	ACH9	ALP3	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	-163	1182	333	386	849	2,32R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,80930

## 2. Kabupaten Sidoarjo

Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1

### Regression Analysis: ALP1 versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$\text{ALP1} = -365 + 7,08 \text{ ACH1} - 8,86 \text{ ACH2} + 10,7 \text{ ACH3} - 0,41 \text{ ACH4}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-364,5	901,0	-0,40	0,694	
ACH1	7,079	6,833	1,04	0,325	1,086
ACH2	-8,859	7,445	-1,19	0,262	1,158
ACH3	10,736	9,194	1,17	0,270	1,243
ACH4	-0,413	5,765	-0,07	0,944	1,243

S = 2493,82    R-Sq = 30,4%    R-Sq(adj) = 2,6%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	27186230	6796557	1,09	0,411
Residual Error	10	62191428	6219143		
Total	14	89377658			

Source	DF	Seq SS
ACH1	1	10484924
ACH2	1	7461819
ACH3	1	9207580
ACH4	1	31907

Durbin-Watson statistic = 2,32180



## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2

**Regression Analysis: ALP2 versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8**

The regression equation is

$$\text{ALP2} = 415 - 2,4 \text{ ACH5} - 0,7 \text{ ACH6} + 0,6 \text{ ACH7} + 10,4 \text{ ACH8}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	415	1113	0,37	0,717	
ACH5	-2,36	15,68	-0,15	0,883	1,039
ACH6	-0,75	12,97	-0,06	0,955	1,465
ACH7	0,65	20,70	0,03	0,976	2,134
ACH8	10,44	29,84	0,35	0,734	1,672

S = 1966,48    R-Sq = 2,3%    R-Sq(adj) = 0,0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	910720	227680	0,06	0,993
Residual Error	10	38670260	3867026		
Total	14	39580980			

Source	DF	Seq SS
ACH5	1	26964
ACH6	1	15801
ACH7	1	394337
ACH8	1	473618

## Unusual Observations

Obs	ACH5	ALP2	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
10	-4	4010	24	938	3986	2,31R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 2,24025

Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3

**Regression Analysis: ALP3 versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12**

The regression equation is  
 $ALP3 = 3670 + 30,5 ACH9 + 4,8 ACH10 + 6,87 ACH11 - 0,72 ACH12$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	3670	7498	0,49	0,635	
ACH9	30,45	61,70	0,49	0,632	3,604
ACH10	4,82	10,47	0,46	0,655	1,699
ACH11	6,868	5,785	1,19	0,263	1,164
ACH12	-0,721	7,562	-0,10	0,926	2,794

S = 1698,75    R-Sq = 27,4%    R-Sq(adj) = 0,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	10898641	2724660	0,94	0,478
Residual Error	10	28857551	2885755		
Total	14	39756193			

Source	DF	Seq SS
ACH9	1	5284588
ACH10	1	1255208
ACH11	1	4332616
ACH12	1	26229

Unusual Observations

Obs	ACH9	ALP3	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	-97	4894	1477	920	3418	2,39R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,20094

### 3. Kabupaten Pamekasan

#### Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1

##### Regression Analysis: ALP1 versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$\text{ALP1} = -769 + 11,0 \text{ ACH1} - 1,68 \text{ ACH2} + 4,47 \text{ ACH3} - 7,33 \text{ ACH4}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-768,8	651,5	-1,18	0,265	
ACH1	10,985	5,973	1,84	0,096	1,213
ACH2	-1,680	6,896	-0,24	0,812	1,088
ACH3	4,473	8,801	0,51	0,622	1,259
ACH4	-7,328	5,902	-1,24	0,243	1,045

S = 1574,92    R-Sq = 30,3%    R-Sq(adj) = 2,5%

##### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	10801380	2700345	1,09	0,413
Residual Error	10	24803841	2480384		
Total	14	35605220			

Source	DF	Seq SS
ACH1	1	6302841
ACH2	1	149103
ACH3	1	525597
ACH4	1	3823839

Durbin-Watson statistic = 1,44635

## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2

### Regression Analysis: ALP2 versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8

The regression equation is

$$\text{ALP2} = -1169 + 0,83 \text{ ACH5} + 19,3 \text{ ACH6} + 16,2 \text{ ACH7} - 50,0 \text{ ACH8}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-1168,9	824,5	-1,42	0,187	
ACH5	0,830	3,730	0,22	0,828	1,789
ACH6	19,31	14,94	1,29	0,225	5,740
ACH7	16,20	21,83	0,74	0,475	18,829
ACH8	-50,03	32,81	-1,52	0,158	9,304

S = 737,889    R-Sq = 47,6%    R-Sq(adj) = 26,6%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	4942722	1235681	2,27	0,134
Residual Error	10	5444802	544480		
Total	14	10387525			

Source	DF	Seq SS
ACH5	1	117429
ACH6	1	3227260
ACH7	1	331792
ACH8	1	1266241

#### Unusual Observations

Obs	ACH5	ALP2	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
10	12	2557	1051	462	1506	2,62R
13	224	734	1011	730	-277	-2,50R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 2,05274

## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3

**Regression Analysis: ALP3 versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12**

The regression equation is

$$\text{ALP3} = -58,1 + 0,069 \text{ ACH9} - 0,257 \text{ ACH10} + 0,044 \text{ ACH11} + 0,318 \text{ ACH12}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-58,15	45,17	-1,29	0,227	
ACH9	0,0691	0,6109	0,11	0,912	7,216
ACH10	-0,2573	0,5723	-0,45	0,663	7,761
ACH11	0,0437	0,1388	0,32	0,759	1,345
ACH12	0,3177	0,2587	1,23	0,248	1,452

S = 40,0898    R-Sq = 18,8%    R-Sq(adj) = 0,0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	3723	931	0,58	0,685
Residual Error	10	16072	1607		
Total	14	19794			

Source	DF	Seq SS
ACH9	1	146
ACH10	1	6
ACH11	1	1146
ACH12	1	2424

## Unusual Observations

Obs	ACH9	ALP3	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	-107	127,8	13,1	14,0	114,7	3,05
13	74	-12,2	-12,0	40,1	-0,2	-0,15

Durbin-Watson statistic = 1,15508

#### 4. Kabupaten Sumenep

Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 1

#### Regression Analysis: ALP1 versus ACH1; ACH2; ACH3; ACH4

The regression equation is

$$\text{ALP1} = -2067 + 30,3 \text{ ACH1} - 32,9 \text{ ACH2} + 8,7 \text{ ACH3} + 26,4 \text{ ACH4}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-2067	1158	-1,78	0,105	
ACH1	30,27	15,49	1,95	0,079	1,667
ACH2	-32,95	14,50	-2,27	0,046	1,494
ACH3	8,65	10,32	0,84	0,421	1,057
ACH4	26,38	13,95	1,89	0,088	1,170

S = 2930,60    R-Sq = 50,7%    R-Sq(adj) = 31,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	88427944	22106986	2,57	0,103
Residual Error	10	85884155	8588416		
Total	14	174312099			

Source	DF	Seq SS
ACH1	1	1050345
ACH2	1	43635305
ACH3	1	13011532
ACH4	1	30730762

Unusual Observations

Obs	ACH1	ALP1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
10	-103	-9591	-4448	1851	-5143	-2,26R
12	-87	8337	3534	1818	4803	2,09R
13	-82	-562	-5219	1846	4657	2,05R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,71613

## Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 2

**Regression Analysis: ALP2 versus ACH5; ACH6; ACH7; ACH8**

The regression equation is

$$\text{ALP2} = 23139 + 15,0 \text{ ACH5} - 40,1 \text{ ACH6} - 38,8 \text{ ACH7} + 321 \text{ ACH8}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	23139	22758	1,02	0,333	
ACH5	14,96	19,14	0,78	0,453	1,094
ACH6	-40,13	21,94	-1,83	0,097	1,405
ACH7	-38,79	20,90	-1,86	0,093	1,172
ACH8	320,6	339,6	0,94	0,367	1,353

S = 2378,11    R-Sq = 34,8%    R-Sq(adj) = 8,7%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	30197988	7549497	1,33	0,323
Residual Error	10	56554237	5655424		
Total	14	86752225			

Source	DF	Seq SS
ACH5	1	504852
ACH6	1	9614745
ACH7	1	15036529
ACH8	1	5041862

## Unusual Observations

Obs	ACH5	ALP2	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
1	31,7	-2252	327	2073	-2579	-2,21R
10	11,7	3452	-158	1725	3610	2,21R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 2,25797

### Hasil Analisis Metode Regresi OLS Periode 3

#### Regression Analysis: ALP3 versus ACH9; ACH10; ACH11; ACH12

The regression equation is

$$\text{ALP3} = 16626 + 224 \text{ ACH9} - 0,74 \text{ ACH10} - 4,34 \text{ ACH11} + 2,84 \text{ ACH12}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	16626	8696	1,91	0,085	
ACH9	223,5	118,8	1,88	0,089	3,594
ACH10	-0,741	8,121	-0,09	0,929	2,516
ACH11	-4,340	4,300	-1,01	0,337	2,019
ACH12	2,842	2,583	1,10	0,297	1,052

S = 374,177    R-Sq = 46,1%    R-Sq(adj) = 24,5%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	1196990	299248	2,14	0,150
Residual Error	10	1400083	140008		
Total	14	2597074			

Source	DF	Seq SS
ACH9	1	879379
ACH10	1	6143
ACH11	1	141939
ACH12	1	169529

#### Unusual Observations

Obs	ACH9	ALP3	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
13	-76,5	1044,6	71,8	150,6	972,8	2,84R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Durbin-Watson statistic = 1,63171



**LAMPIRAN 12***Syntax Robust Least Trimmed Square (Software SAS)*

```

title 'periode....';
proc iml;
print 'periode....';
data1=
{ 1  -286,972    -307,222    -288,389    -307,722    -2546,6,
  1   28,944     -3,056     81,278     -73,556     2837,4,
  1  -70,722    258,194    -39,056    -55,389     457,4,
  1  41,861    161,361    25,444   -159,306    1094,4,
  1   66,944    114,028   -111,306   -102,639    110,4,
  1   39,444     53,528   -124,139   -324,556   -2573,6,
  1  -64,722   -138,889   -140,056   -267,806   -1436,6,
  1  -81,639   -117,806   -162,722   -130,889   -216,6,
  1  -55,889   -114,306   -145,889   -216,972   -2665,6,
  1  -124,556    14,028    -43,972    -58,556   -4865,6,
  1  -103,222    25,944     -5,639   -194,889    1340,4,
  1  -90,972    119,861   -244,222   -170,806    1614,4,
  1 -109,139   -119,889    15,611    -84,722     257,4,
  1   69,444    43,028   -47,056   -131,972    3245,4,
  1   19,944     34,778     67,611   -212,722    3347,4};

a=data1[,2:5]; b=data1[,6];
optn=j(8,1,..);
optn[2]=2;
optn[3]=3;
optn[5]=0;
optn[8]=3;
CALL LTS(sc,coef,wgt,optn,b,a);

```

**LAMPIRAN 13****1. Kabupaten Pacitan***Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 1*

Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
 the cases:

1 4 5 6 7 8 9 11 12 13

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
-14.04294645	11.705078821	3.1130453258	9.8214544967	
495.85668281				

LTS Objective Function = 505.02586475

Preliminary LTS Scale = 963.28049361

Robust R Squared = 0.8393542316

Final LTS Scale = 714.21442728

periode1 19:58 Wednesday, April 21, 2014 3

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	-2546.600000	-2221.589065	-325.010935	-0.455061
2	2837.400000	352.951681	2484.448319	3.478575
3	457.400000	4614.346147	-4156.946147	-5.820305
4	1094.400000	1080.072503	14.327497	0.020060
5	110.400000	304.628490	-194.228490	-0.271947

6	-2573.600000	-2236.845179	-336.754821	-0.471504
7	-1436.600000	-2518.460823	1081.860823	1.514756
8	-216.600000	-759.971477	543.371477	0.760796
9	-2665.600000	-1873.674656	-791.925344	-1.108806
10	-4865.600000	2465.914712	-7331.514712	-10.265145
11	1340.400000	1086.173083	254.226917	0.355953
12	1614.400000	1507.260160	107.139840	0.150011
13	257.400000	610.406964	-353.006964	-0.494259
14	3245.400000	-649.628856	3895.028856	5.453585
15	3347.400000	-487.188790	3834.588790	5.368960

Distribution of Residuals

MinRes MaxRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
-7331.514712 543.37147726	-353.0069642 3895.0288561	14.327496783		-84.95965959

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 2*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15  
 Among 3003 subsets 1 is/are singular.

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:

1    2    4    5    6    8    11    12    14    15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
-9.397549941 10523.693883	-12.40286544	13.309248125		194.56168276

LTS Objective Function = 126.59105459

Preliminary LTS Scale = 241.45831344

Robust R Squared = 0.892260376

Final LTS Scale = 268.12867269

periode2

19:58 Wednesday, April 21, 2014 7

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	1970.270000	1993.360650	-23.090650	-0.086118
2	-899.730000	-715.407754	-184.322246	-0.687440
3	-516.730000	-1037.407405	520.677405	1.941894
4	-154.730000	-163.047323	8.317323	0.031020
5	-244.730000	-42.708125	-202.021875	-0.753451
6	-297.730000	-295.244194	-2.485806	-0.009271
7	-848.730000	986.786120	-1835.516120	-6.845654
8	134.270000	95.298427	38.971573	0.145347
9	1522.270000	-2349.107732	3871.377732	14.438507
10	1119.270000	-1731.263179	2850.533179	10.631214
11	202.270000	-73.186244	275.456244	1.027329
12	-895.730000	-873.589484	-22.140516	-0.082574
13	762.270000	5786.365982	-5024.095982	-18.737630
14	-1264.730000	-1300.688506	35.958506	0.134109
15	-587.730000	-663.087448	75.357448	0.281050

Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
-5024.095982	-184.3222464	8.3173232288	25.531747615	
75.357447517	3871.3777324			

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 3*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
 the cases:

2 4 6 7 9 10 11 12 14 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
-15.51590344 3333.300054	0.6011554933	-1.911955563	2.199021832	-

LTS Objective Function = 97.932430453

Preliminary LTS Scale = 186.79518522

Robust R Squared = 0.7718692928

Final LTS Scale = 138.49737134

periode3

19:58 Wednesday, April 21, 2014 11

## LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	1182.000000	-956.389519	2138.389519	15.439929
2	-67.000000	-86.494866	19.494866	0.140760
3	-402.000000	-2870.603794	2468.603794	17.824192
4	-407.000000	-411.978221	4.978221	0.035945
5	-383.000000	249.968431	-632.968431	-4.570256
6	-357.000000	-407.782329	50.782329	0.366666
7	192.000000	183.029858	8.970142	0.064768
8	-318.000000	357.150205	-675.150205	-4.874823
9	-513.000000	-445.274243	-67.725757	-0.489004
10	432.000000	565.241143	-133.241143	-0.962048
11	-599.000000	-568.893414	-30.106586	-0.217380
12	-413.000000	-431.049041	18.049041	0.130320
13	909.000000	-5379.750408	6288.750408	45.407002
14	143.000000	253.209744	-110.209744	-0.795753
15	601.000000	361.991368	239.008632	1.725727

## Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-675.1502049	-110.2097441	8.9701418127	639.17500568	
50.782328882	6288.7504078			

## 2. Kabupaten Sidoarjo

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 1*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
 the cases:

2 3 4 5 7 8 9 12 14 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
2.0273863037 2738.530224	2.6550641932	3.3285133022	16.894597533	

LTS Objective Function = 285.31699489

Preliminary LTS Scale = 544.21033624

Robust R Squared = 0.8987006588

Final LTS Scale = 403.49916374

periode1

23:31 Sunday, April 18, 2014 3

## LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	-4331.600000	1532.518643	-5864.118643	-14.533162
2	2390.400000	2248.731107	141.668893	0.351101
3	1857.400000	1494.663677	362.736323	0.898977
4	2201.400000	2566.392949	-364.992949	-0.904569
5	164.400000	232.196547	-67.796547	-0.168022
6	-4263.600000	-721.653787	-3541.946213	-8.778076
7	-444.600000	-681.462731	236.862731	0.587022
8	441.400000	805.865268	-364.465268	-0.903262
9	-134.600000	-34.230858	-100.369142	-0.248747
10	-4839.600000	1407.627733	-6247.227733	-15.482629
11	695.400000	-1157.161617	1852.561617	4.591240
12	2952.400000	2863.776675	88.623325	0.219637
13	329.400000	8340.094749	-8010.694749	-19.853064
14	2128.400000	1697.398229	431.001771	1.068160
15	853.400000	1216.669137	-363.269137	-0.900297

## Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-8010.694749	-3541.946213	-100.3691416		-1454.095048
141.66889278	1852.5616167			

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 2*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %



Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15  
 Among 3003 subsets 257 is/are singular.

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
 the cases:

2 3 4 5 6 7 9 11 13 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
0.6992497945 334.9933871	-0.149941009	-76.71676759		84.030611278

LTS Objective Function = 54.691058157

Preliminary LTS Scale = 104.3170918

Robust R Squared = 0.9945002699

Final LTS Scale = 77.344836186

Periode2 23:31 Sunday, April 18, 2014 7

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	1700.870000	-7948.926725	9649.796725	124.763296
2	1225.870000	1166.256458	59.613542	0.770750
3	-26.130000	43.646543	-69.776543	-0.902149
4	-1702.130000	-1640.266046	-61.863954	-0.799846
5	26.870000	59.311113	-32.441113	-0.419435
6	150.870000	130.275385	20.594615	0.266270
7	-890.130000	-1008.969698	118.839698	1.536492
8	-1877.130000	-5202.594267	3325.464267	42.995298
9	113.870000	150.635905	-36.765905	-0.475350
10	4009.870000	-1926.900923	5936.770923	76.757172
11	-1843.130000	-1863.091388	19.961388	0.258083
12	1302.870000	38.877227	1263.992773	16.342303
13	324.870000	342.520532	-17.650532	-0.228206
14	-2579.130000	-1636.661193	-942.468807	-12.185284
15	61.870000	62.381197	-0.511197	-0.006609

Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-942.4688073	-36.76590488	19.961388181	1282.2370587	
118.83969844	9649.7967249			

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 3*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %

Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15  
Among 3003 subsets 462 is/are singular.

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
the cases:

2 3 4 7 8 9 11 13 14 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
35.645106055	3.685359687	7.4486172431	-4.957611457	
		4179.9297191		

LTS Objective Function = 358.48346892

Preliminary LTS Scale = 683.76722261

Robust R Squared = 0.513967565

Final LTS Scale = 769.16886123

Periode3

23:31 Sunday, April 18, 2014 11

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	4894.270000	358.715799	4535.554201	5.896695
2	44.270000	-276.840487	321.110487	0.417477

3	298.270000	259.520182	38.749818	0.050379
4	-698.730000	-358.956988	-339.773012	-0.441740
5	298.270000	-1622.474525	1920.744525	2.497169
6	1865.270000	83.951996	1781.318004	2.315900
7	-926.730000	-770.798897	-155.931103	-0.202727
8	-1411.730000	-1435.716653	23.986653	0.031185
9	-1745.730000	-1714.367039	-31.362961	-0.040775
10	342.270000	-1973.564829	2315.834829	3.010828
11	-15.730000	-562.855805	547.125805	0.711321
12	-2100.730000	-595.864409	-1504.865591	-1.956483
13	353.270000	177.196864	176.073136	0.228914
14	-1036.730000	-226.819842	-809.910158	-1.052968
15	-159.730000	-389.661335	229.931335	0.298935

#### Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-1504.865591	-155.931103	176.07313614	603.23906453	
547.12580489	4535.5542014			

### 3. Kabupaten Pamekasan

#### *Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 1*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:

	1	3	5	6	7	9	11	12	13	14
Estimated Coefficients										
VAR1		VAR2		VAR3		VAR4		Intercep		
-0.458581156		-4.776224785		4.586720042		-4.124852362				
187.2446208										
LTS Objective Function = 118.40958345										
Preliminary LTS Scale = 225.85307001										
Robust R Squared = 0.9103710913										
Final LTS Scale = 167.45643882										
periode1										
05:38 Tuesday, April 20, 2014 3										
LTS Residuals										
N	Observed	Estimated	Residual	Res / S						
1	320.800000	238.884295	81.915705	0.489176						
2	1184.800000	-669.475592	1854.275592	11.073182						
3	294.800000	261.105622	33.694378	0.201213						
4	490.800000	-222.931048	713.731048	4.262189						
5	556.800000	819.450300	-262.650300	-1.568469						
6	621.800000	564.292487	57.507513	0.343418						
7	1156.800000	1041.655211	115.144789	0.687610						
8	-3073.200000	320.923248	-3394.123248	-20.268694						
9	-273.200000	-187.201505	-85.998495	-0.513557						
10	-3723.200000	-193.090686	-3530.109314	-21.080762						

11	496.800000	342.786310	154.013690	0.919724
12	-65.200000	4.211365	-69.411365	-0.414504
13	-606.200000	-666.841898	60.641898	0.362135
14	-159.200000	-74.342185	-84.857815	-0.506746
15	2776.800000	-50.593710	2827.393710	16.884354
Distribution of Residuals				
MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-3530.109314	-85.9984947	57.507513437		-101.9221475
115.1447889	2827.39371			

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 2*

Least Trimmed Squares (LTS) Method									
Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.									
Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %									
Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15									
Among 3003 subsets 132 is/are singular.									
The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:									
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estimated Coefficients									
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep					
-0.566235394	-2.610320391	103.40646099	-0.188662209						
3623.7152725									

LTS Objective Function = 57.260087089

Preliminary LTS Scale = 109.21722788

Robust R Squared = 0.8292313251

Final LTS Scale = 126.5054127

Periode2

05:38 Tuesday, April 20, 2014 7

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	-391.730000	-583.423908	191.693908	1.515302
2	-482.730000	-276.595078	-206.134922	-1.629455
3	-545.730000	-547.716308	1.986308	0.015701
4	-545.730000	-561.810574	16.080574	0.127114
5	-540.730000	-427.518186	-113.211814	-0.894917
6	-545.730000	-541.146056	-4.583944	-0.036235
7	-531.730000	-492.361090	-39.368910	-0.311203
8	128.270000	137.217195	-8.947195	-0.070726
9	-490.730000	-577.234625	86.504625	0.683802
10	2557.270000	2545.399942	11.870058	0.093830
11	-349.730000	-442.385636	92.655636	0.732424
12	-84.730000	-41.744662	-42.985338	-0.339791
13	734.270000	14797	-14063	-111.164136
14	1031.270000	-643.429487	1674.699487	13.238165
15	58.270000	-519.131575	577.401575	4.564244

Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-14062.86495	-42.98533805	1.9863076589		-788.3469937
86.504625391	1674.6994871			

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 3*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15  
 Among 3003 subsets 253 is/are singular.

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of  
 the cases:

2 3 5 6 7 8 9 11 13 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
0.0056722403	-0.000166354	0.0000920244	-0.000297682	-
		12.55924151		

LTS Objective Function = 0.0103433196

Preliminary LTS Scale = 0.0197287282

Robust R Squared = 0.8811285989



Final LTS Scale = 0.0146276629

Periode3

23:30 Tuesday, April 20, 2014 3

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	127.800000	-13.203789	141.003789	9639.529558
2	-13.200000	-13.219931	0.019931	1.362527
3	-13.200000	-13.190380	-0.009620	-0.657634
4	-13.100000	-13.180967	0.080967	5.535193
5	-13.200000	-13.181385	-0.018615	-1.272575
6	-13.200000	-13.209849	0.009849	0.673286
7	-13.200000	-13.202563	0.002563	0.175194
8	-13.200000	-13.189359	-0.010641	-0.727457
9	-13.200000	-13.200723	0.000723	0.049426
10	-8.200000	-13.221521	5.021521	343.289351
11	-13.200000	-13.200980	0.000980	0.066970
12	-12.200000	-13.168451	0.968451	66.206795
13	-12.200000	-12.201070	0.001070	0.073138
14	36.800000	-13.213923	50.013923	3419.132840
15	-13.200000	-13.203761	0.003761	0.257124

Distribution of Residuals

MinRes MaxRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
-0.018614794 0.0809669309	0.0007229877 141.00378893	0.0037611299		13.139243337

#### 4. Kabupaten Sumenep

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 1*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %

Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:

2 3 4 6 7 8 9 10 11 14

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
0.0173422324 49.281171005	-1.130214688	0.6791785223		-0.168609328

LTS Objective Function = 8.2120519163

Preliminary LTS Scale = 15.663572849

Robust R Squared = 0.9270864838

Final LTS Scale = 11.613595195

periode1

01:10 Sunday, May 9, 2014 11

## LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	128.372200	37.102635	91.269565	7.858855
2	120.972200	111.299861	9.672339	0.832846
3	-5.864810	-4.308196	-1.556614	-0.134034
4	86.320370	84.991481	1.328889	0.114425
5	101.283300	58.518165	42.765135	3.682334
6	56.912960	66.022168	-9.109208	-0.784357
7	10.764810	-2.896713	13.661523	1.176339
8	116.357400	116.002536	0.354864	0.030556
9	-57.679600	-51.194245	-6.485355	-0.558428
10	-24.568500	-29.420170	4.851670	0.417758
11	57.972220	73.287288	-15.315068	-1.318719
12	64.672220	158.992116	-94.319896	-8.121507
13	-10.383300	139.631747	-150.015047	-12.917193
14	132.272200	129.675239	2.596961	0.223614
15	51.772220	-27.511112	79.283332	6.826769

## Distribution of Residuals

MinRes MaxRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
-150.0150473 9.6723387758	-9.1092082 91.26956521	1.3288892992		-2.06779408

*Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 2*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15

All 3003 Subsets were Nonsingular

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:

2 3 5 6 7 9 11 13 14 15

Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
0.0000798045 66.70647921	-0.005273861	0.011082582	-0.003440895	-

LTS Objective Function = 0.0973499885

Preliminary LTS Scale = 0.1856842422

Robust R Squared = 0.6629479176

Final LTS Scale = 0.1376736741

periode2 01:10 Sunday, May 9, 2014 15

LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	-59.704900	-66.936389	7.231489	52.526302

2	-66.604900	-66.502286	-0.102614	-0.745341
3	-66.604900	-66.668964	0.064064	0.465331
4	-65.419800	-66.752601	1.332801	9.680873
5	-66.567900	-66.472258	-0.095642	-0.694698
6	-66.604900	-66.545429	-0.059471	-0.431968
7	-66.160500	-66.202268	0.041768	0.303384
8	-63.938300	-65.913459	1.975159	14.346671
9	-66.049400	-66.198027	0.148627	1.079557
10	-61.086400	-65.316971	4.230571	30.728975
11	-66.604900	-66.684168	0.079268	0.575770
12	-66.604900	-65.967563	-0.637337	-4.629327
13	-66.604900	-66.702530	0.097630	0.709139
14	-66.204900	-66.197863	-0.007037	-0.051114
15	-66.604900	-66.438307	-0.166593	-1.210060

#### Distribution of Residuals

MinRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
MaxRes				
-0.637336505	-0.095641633	0.0640637653	0.9421789198	
0.1486265845	7.2314890422			

#### *Output SAS Robust Least Trimmed Square Periode 3*

Least Trimmed Squares (LTS) Method  
 Minimizing Sum of 10 Smallest Squared Residuals.  
 Highest Possible Breakdown Value = 40.00 %  
 Selection of All 3003 Subsets of 5 Cases Out of 15  
 Among 3003 subsets 807 is/are singular.

The best half of the entire data set obtained after full iteration consists of the cases:

1    2    4    6    9    10    11    12    13    14

## Estimated Coefficients

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
0.051603455 478.99454414	6.7294346284	-2.241096567		0.6488161721

LTS Objective Function = 4.7843625087

Preliminary LTS Scale = 9.1256377161

Robust R Squared = 0.9414043506

Final LTS Scale = 6.7661103471

periode3

01:10 Sunday, May 9, 2014 7

## LTS Residuals

N	Observed	Estimated	Residual	Res / S
1	144.348600	140.884612	3.463988	0.511961
2	110.289300	120.309997	-10.020697	-1.481013
3	102.030100	130.270175	-28.240075	-4.173753
4	93.733770	92.707802	1.025968	0.151633
5	64.289320	153.442861	-89.153541	-13.176483
6	134.104100	126.713972	7.390128	1.092227
7	57.659690	111.596120	-53.936430	-7.971556
8	158.770800	18.521869	140.248931	20.728147
9	105.511500	110.535373	-5.023873	-0.742505
10	89.474510	87.003182	2.471328	0.365251
11	139.281900	137.514064	1.767836	0.261278

12	153.648600	152.732810	0.915790	0.135350
13	152.215200	156.640405	-4.425205	-0.654025
14	140.648600	138.213864	2.434736	0.359843
15	208.248600	118.767753	89.480847	13.224858

Distribution of Residuals

MinRes MaxRes	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.
-89.15354054 2.4713283224	-10.02069716 140.2489314	1.0259680113	3.8933155349	

## LAMPIRAN 14

### 1. Kabupaten Pacitan

*Output SAS Cov Matrix Periode 1*

Weighted Least-Squares Estimation

RLS Parameter Estimates Based on LTS

Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >		
				t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	-14.042946	3.99597183	-3.51	0.0170	-21.874907	-
VAR2	11.7050788	2.65734322	4.40	0.0070	6.49678181	
VAR3	3.11304533	2.83248572	1.10	0.3218	-2.4385247	
VAR4	9.8214545	3.32994089	2.95	0.0319	3.29489028	
Intercep	495.856683	468.092278	1.06	0.3379	-421.58732	

Weighted Sum of Squares = 2550511.2407

Degrees of Freedom = 5				
RLS Scale Estimate = 714.21442728				
Cov Matrix of Parameter Estimates				
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep
VAR1	15.967790843	-7.876552344	-3.445564007	1.5917330435
	226.60725601			
VAR2	-7.876552344	7.0614729967	0.2097988605	-1.8701097
	-441.3696157			
VAR3	-3.445564007	0.2097988605	8.0229753481	-3.743437339
	-77.00535498			
VAR4	1.5917330435	-1.8701097	-3.743437339	11.088506336
	1260.9010808			
Intercep	226.60725601	-441.3696157	-77.00535498	1260.9010808
	219110.38036			

### *Output SAS Cov Matrix Periode 2*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	-8.0363174	1.64189812	-4.89	0.0027	-11.254379	-
	4.8182562					
VAR2	-11.610696	2.13898078	-5.43	0.0016	-15.803022	-
	7.4183712					
VAR3	11.8612172	4.4393801	2.67	0.0369	3.16019213	
	20.5622423					
VAR4	200.071743	28.1154429	7.12	0.0004	144.966488	
	255.176999					



Intercep	10770.7762	1430.7155	7.53	0.0003	7966.62531
	13574.927				
Weighted Sum of Squares = 351799.6195					
Degrees of Freedom = 6					
RLS Scale Estimate = 242.14307737					
Cov Matrix of Parameter Estimates					
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep	
VAR1	2.6958294427	0.820768687	1.3665266998	2.260449395	
	83.539658067				
VAR2	0.820768687	4.5752387723	-4.367640776	-22.07135605	
	-1293.442852				
VAR3	1.3665266998	-4.367640776	19.708095637	-28.49765264	
	-888.7593822				
VAR4	2.260449395	-22.07135605	-28.49765264	790.47812977	
	39989.807107				
Intercep	83.539658067	-1293.442852	-888.7593822	39989.807107	
	2046946.8395				

### *Output SAS Cov Matrix Periode 3*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	-15.515903	2.73521651	-5.67	0.0024	-20.876829	-10.154978

VAR2	0.60115549	0.51115036	1.18	0.2925	-0.4006808	
	1.60299179					
VAR3	-1.9119556	0.57854655	-3.30	0.0214	-3.045886	-
	0.7780252					
VAR4	2.19902183	0.38159036	5.76	0.0022	1.45111848	
	2.94692519					
Intercep	-3333.3001	519.687287	-6.41	0.0014	-4351.8684	-
	2314.7317					
Weighted Sum of Squares = 95907.609345						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 138.49737134						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	7.4814093518	-0.465325083	0.7316151954	-0.145196836		
	1398.0818357					
VAR2	-0.465325083	0.2612746912	-0.157550948	0.1047995231		
	-74.60503169					
VAR3	0.7316151954	-0.157550948	0.3347161055	-0.03839499		
	106.12193125					
VAR4	-0.145196836	0.1047995231	-0.03839499	0.1456112007		
	-42.97642796					
Intercep	1398.0818357	-74.60503169	106.12193125	-42.97642796		
	270074.87595					

## 2. Kabupaten Sidoarjo

*Output SAS Cov Matrix Periode 1*

Weighted Least-Squares Estimation	
RLS Parameter Estimates Based on LTS	
Approx	Pr >

Variable	Estimate	Std Err	t Value	t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	2.0273863	1.57253132		1.29	0.2537	-1.0547185
	5.10949106					
VAR2	2.65506419	1.48424047		1.79	0.1337	-0.2539937
	5.56412206					
VAR3	3.3285133	1.84058415		1.81	0.1303	-0.2789653
	6.93599195					
VAR4	16.8945975	2.15365426		7.84	0.0005	12.6735128
	21.1156823					
Intercep	2738.53022	258.542876		10.59	0.0001	2231.7955
	3245.26495					
Weighted Sum of Squares = 814057.8757						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 403.49916374						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	2.4728547599	0.1252738306	-0.265424449	-0.223697839		
	-146.2387282					
VAR2	0.1252738306	2.2029697672	-0.148831947	1.7322092335		
	130.77209757					
VAR3	-0.265424449	-0.148831947	3.3877500115	0.9169449187		
	-14.31252512					
VAR4	-0.223697839	1.7322092335	0.9169449187	4.6382266508		
	428.12867117					
Intercep	-146.2387282	130.77209757	-14.31252512	428.12867117		
	66844.418633					

*Output SAS Cov Matrix Periode 2*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	0.69924979	0.85390447		0.82	0.4501	-0.9743722
	2.3728718					
VAR2	-0.149941	1.02645981		-0.15	0.8896	-2.1617653
	1.86188325					
VAR3	-76.716768	2.61403363		-29.35	<.0001	-81.840179
	71.593356					
VAR4	84.0306113	2.6704561		31.47	<.0001	78.7966135
	89.2646091					
Intercep	334.993387	54.6034192		6.14	0.0017	227.972652
	442.014122					
Weighted Sum of Squares = 29911.118423						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 77.344836186						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	0.7291528419	0.1280953419	1.0709448221	-1.093556382		
	-32.41754549					
VAR2	0.1280953419	1.0536197426	0.3594628177	-0.541637943		
	9.3789083429					
VAR3	1.0709448221	0.3594628177	6.8331718118	-6.520223389		
	-63.35387216					
VAR4	-1.093556382	-0.541637943	-6.520223389	7.1313357852		
	84.309819614					
Intercep	-32.41754549		9.3789083429	-63.35387216		
	84.309819614	2981.5333898				

*Output SAS Cov Matrix Periode 3*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	45.7277011	42.0820402		1.09	0.3089	-36.751582
	128.206984					
VAR2	1.56604164	6.78048563		0.23	0.8231	-11.723466
	14.8555493					
VAR3	6.31080287	4.41861572		1.43	0.1911	-2.3495248
	14.9711305					
VAR4	-6.8757593	5.39063949		-1.28	0.2379	-17.441219
	3.68969994					
Intercep	5656.59759	5125.90631		1.10	0.3019	-4389.9942
	15703.1893					
Weighted Sum of Squares = 9537719.3806						
Degrees of Freedom = 8						
RLS Scale Estimate = 1091.8859476						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	1770.8981102	-158.3495801	64.523724484	-175.8507447		
	213399.76473					
VAR2		-158.3495801	45.974985439	-4.822628825		
		10.874907021	-16088.6809			
VAR3	64.523724484	-4.822628825	19.524164869	-9.99200007		
		7634.3627613				
VAR4	-175.8507447	10.874907021	-9.99200007	29.058994118		
		-22965.09018				
Intercep	213399.76473	-16088.6809	7634.3627613	-22965.09018		
	26274915.507					

### 3. Kabupaten Pamekasan

#### Output SAS Cov Matrix Periode 1

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	-0.4585812	0.90090385		-0.51	0.6324	-2.2243203
	1.30715794					
VAR2	-4.7762248	1.15525165		-4.13	0.0090	-7.0404764
	2.5119732					
VAR3	4.58672004	1.36836239		3.35	0.0203	1.90477903
	7.26866105					
VAR4	-4.1248524	0.65243313		-6.32	0.0015	-5.4035978
	2.8461069					
Intercep	-187.24462	103.632619		-1.81	0.1306	-390.36082
	15.8715797					
Weighted Sum of Squares = 140208.29452						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 167.45643882						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	0.8116277455	-0.378677466	0.6453794096	-0.132965033		
	-59.9470819					
VAR2	-0.378677466	1.3346063744	-0.865852281	-0.020170674		
	43.564235237					
VAR3	0.6453794096	-0.865852281	1.872415644	-0.053869605		
	-98.54687519					
VAR4	-0.132965033	-0.020170674	-0.053869605	0.4256689874		
	33.238956458					
Intercep	-59.9470819	43.564235237	-98.54687519	33.238956458		
	10739.719677					

## Persamaan Matrik Kovarian Uji Kesamaan Model Periode 2

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	-0.3750071	0.76715081		-0.49	0.6399	-1.8785951
	1.12858085					
VAR2	-4.3257213	3.08082701		-1.40	0.2031	-10.364031
	1.71258866					
VAR3	105.789857	6.11469589		17.30	<.0001	93.8052736
	117.774441					
VAR4	0.46944608	6.07480737		0.08	0.9406	-11.436958
	12.3758498					
Intercep	3705.84417	295.376627		12.55	<.0001	3126.91662
	4284.77172					
Weighted Sum of Squares = 100867.66332						
Degrees of Freedom = 7						
RLS Scale Estimate = 120.04026903						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	0.588520366	1.2382877394	-1.09246769	0.3239843673		
	-42.52234435					
VAR2	1.2382877394	9.4914950845		-13.54966062		
	2.2493303417	-366.961396				
VAR3	-1.09246769	-13.54966062	37.389505794	-3.356030775		
	1146.3637183					
VAR4	0.3239843673	2.2493303417		-3.356030775		
	36.903284636	1249.2612397				
Intercep	-42.52234435	-366.961396	1146.3637183	1249.2612397		
	87247.35176					

*Output SAS Cov Matrix 3*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	0.00567224	0.00029064		19.52	<.0001	0.0051026
	0.00624188					
VAR2	-0.0001664	0.00031969		-0.52	0.6250	-0.0007929
	0.00046023					
VAR3	0.00009202	0.00007847		1.17	0.2937	-0.0000618
	0.00024582					
VAR4	-0.0002977	0.00018803		-1.58	0.1742	-0.0006662
	0.00007084					
Intercep	-12.559242	0.03115532	-403.12	<.0001	-12.620305	-
	12.498178					
Weighted Sum of Squares = 0.0010698426						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 0.0146276629						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	8.4471153E-8	-8.642386E-8	8.7333295E-9	1.1465708E-8		
	1.1830101E-7					
VAR2	-8.642386E-8	1.0220179E-7	-1.336817E-8	-2.243889E-8		
	2.3902161E-6					
VAR3	8.7333295E-9	-1.336817E-8	6.1574906E-9	5.260325E-10		
	-2.858779E-7					
VAR4	1.1465708E-8	-2.243889E-8	5.260325E-10	3.535346E-8		
	-5.46971E-6					
Intercep	1.1830101E-7	2.3902161E-6	-2.858779E-7	-5.46971E-6		
	0.0009706539					



#### 4. Kabupaten Sumenep

*Output SAS Cov Matrix Periode 1*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	0.01734223	0.0013547	12.80	<.0001	0.01468706	
	0.0199974					
VAR2	-1.1302147	0.07702238	-14.67	<.0001	-1.2811758	-
	0.9792536					
VAR3	0.67917852	0.07541142	9.01	0.0003	0.53137486	
	0.82698218					
VAR4	-0.1686093	0.05361144	-3.15	0.0255	-0.2736858	-
	0.0635328					
Intercep	49.281171	5.43580591	9.07	0.0003	38.6271872	
	59.9351548					
Weighted Sum of Squares = 674.37796675						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 11.613595195						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	1.8352209E-6	-0.000035684	0.0000335923	-0.00002108		
	0.002339767					
VAR2	-0.000035684	0.0059324466	-0.003747431	0.0002265263		
	0.0687324129					
VAR3	0.0000335923	-0.003747431	0.0056868816	-0.000765415		
	0.1366333129					
VAR4	-0.00002108	0.0002265263	-0.000765415	0.002874186		
	-0.136110719					
Intercep	0.002339767	0.0687324129	0.1366333129	-0.136110719		
	29.547985933					

*Output SAS Cov Matrix Periode 2*

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	0.0000798	0.00003425		2.33	0.0672	0.00001268
	0.00014692					
VAR2	-0.0052739	0.00207369		-2.54	0.0517	-0.0093382
	0.0012095					
VAR3	0.01108258	0.00362291		3.06	0.0281	0.00398181
	0.01818335					
VAR4	-0.0034409	0.00155819		-2.21	0.0783	0.0064949
	0.0003869					
Intercep	-66.706479	0.11004291		-606.19	<.0001	-66.922159
	66.490799					
Weighted Sum of Squares = 0.0947702027						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 0.1376736741						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	1.172769E-9	-5.076509E-8	1.0631512E-7	1.6273538E-8		
	-3.020957E-6					
VAR2	-5.076509E-8	4.3002015E-6	-6.120779E-6	-2.922297E-7		
	0.0001539121					
VAR3	1.0631512E-7	-6.120779E-6	0.0000131255	1.4547209E-6		
	-0.000357963					
VAR4	1.6273538E-8	-2.922297E-7	1.4547209E-6	2.4279575E-6		
	-0.0000693					
Intercep	-3.020957E-6	0.0001539121	-0.000357963	-0.0000693		
	0.0121094431					

*Output SAS Cov Matrix* Periode 3

Weighted Least-Squares Estimation						
RLS Parameter Estimates Based on LTS						
Variable	Estimate	Approx Std Err	t Value	Pr >  t	Lower WCI	Upper WCI
VAR1	0.05160346	0.00595593		8.66	0.0003	0.03993006
	0.06327685					
VAR2	6.72943463	5.24863159		1.28	0.2560	-3.5576943
	17.0165635					
VAR3	-2.2410966	0.47028576		-4.77	0.0050	-3.1628397
	1.3193534					
VAR4	0.64881617	0.1043242		6.22	0.0016	0.4443445
	0.85328784					
Intercep	478.994544	372.247863		1.29	0.2545	-250.59786
	1208.58695					
Weighted Sum of Squares = 228.90124615						
Degrees of Freedom = 5						
RLS Scale Estimate = 6.7661103471						
Cov Matrix of Parameter Estimates						
VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	Intercep		
VAR1	0.000035473	-0.002701413	-0.000549392	0.0001940269		
	-0.245797465					
VAR2	-0.002701413	27.548133608	-2.210959119	-0.281743633		
	1952.2590152					
VAR3	-0.000549392	-2.210959119	0.2211686966	0.0090491596		
	-153.6433822					
VAR4	0.0001940269	-0.281743633	0.0090491596	0.0108835385		
	-20.97141497					
Intercep	-0.245797465	1952.2590152	-153.6433822	-20.97141497		
	138568.47153					