

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Sumber Data

Data yang digunakan pada analisis biplot ini adalah 5 data sekunder yang berukuran  $n$  objek,  $p$  peubah, dan memiliki *outlier* yang sebelumnya telah dilakukan pendeteksian *outlier* dengan menggunakan kuadrat jarak mahalanobis. Sumber data, objek, dan peubah dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Keterangan Data 1 dan Data 2

| Data | Judul   | $n$ | Peubah   |
|------|---|-----|--|
| 1    | Presentase penduduk yang bekerja di sektor tani (%) | 33  | X1=Penduduk yang Bekerja di Sektor Padi dan palawija<br>X2=Penduduk yang Bekerja di Sektor Hortikultura<br>X3=Penduduk yang Bekerja di Sektor Perkebunan<br>X4=Penduduk yang Bekerja di Sektor Perikanan<br>X5=Penduduk yang Bekerja di Sektor Peternakan<br>X6=Penduduk yang Bekerja di Sektor Perhutanan                       |
| 2    | Presentase penduduk yang bekerja SP.2010 (%)        | 33  | X1=Penduduk yang Bekerja di Bidang Pertanian.<br>X2= Penduduk yang Bekerja di Bidang Listrik dan Gas<br>X3= Penduduk yang Bekerja di Bidang Bangunan<br>X4=Penduduk yang Bekerja di Bidang Perdagangan, perhotelan, dan rumah makan<br>X5=Penduduk yang Bekerja di Bidang Transportasi dan pergudangan, informasi dan komunikasi |

Tabel 3.1 (lanjutan)

| Data | Judul  | <i>n</i> | Peubah   |
|------|--|----------|--|
| 2    | Presentase penduduk yang bekerja SP.2010 (%) | 33       | X6= Penduduk yang Bekerja di Bidang Keuangan dan asuransi<br>X7= Penduduk yang Bekerja di Bidang Jasa pendidikan, jasa kesehatan, jasa |

Sumber Data = Badan Pusat Statistik (2013) : 1

Tabel 3.2. Keterangan Data 3, Data 4, dan Data 5

| Data | Judul  | <i>N</i> | Peubah   |
|------|--|----------|--|
| 3    | Produksi Perkebunan (ton) Propinsi Jawa Timur berdasarkan Kabupaten/Kota     | 33       | X1=Produksi Cengkeh<br>X2=Produksi Jambu Mente<br>X3=Produksi Kelapa<br>X4=Produksi Kapuk<br>X5=Produksi Tembakau<br>X6=Produksi Tebu<br>X7=Produksi Kakao<br>X8=Produksi Kopi |
| 4    | Produksi Peternakan (ekor) Propinsi Jawa Timur berdasarkan Kabupaten/Kota    | 38       | X1=Produksi Telur Unggas<br>X2= Produksi Susu Sapi Perah<br>X3=Produksi Daging Sapi<br>X4=Produksi Daging Kambing<br>X5=Produksi Daging Domba                                  |
| 5    | Produksi Tanaman Pangan (ton) Propinsi Jawa Timur berdasarkan kabupaten/kota | 38       | X1=Produksi Padi<br>X2=Produksi Jagung<br>X3=Produksi Kacang Tanah<br>X4=Produksi Ubi Jalar<br>X5=Produksi Ubi Kayu<br>X6=Produksi Kedelai                                     |

Sumber Data = Badan Pusat Statistik (2013) : 2

Kondisi Data:

Berdasarkan jarak mahalanobis, diketahui bahwa data mengandung *outlier* dengan keterangan sebagai berikut:

Data 1 :

Jumlah *outlier* : 3 (12,5%)

- Objek ke-17 dengan jarak mahalanobis 23,3

- Objek ke-32 dengan jarak mahalanobis 21,23
- Objek ke-33 dengan jarak mahalanobis 19,06

Data 2 :

Jumlah *outlier* : 3 (3,03%)

- Objek ke-11 dengan jarak mahalanobis 21,20

Data 3 :

Jumlah *outlier* : 3 (9,09%)

- Objek ke-7 dengan jarak mahalanobis : 21,72
- Objek ke-14 dengan jarak mahalanobis : 20,86
- Objek ke-24 dengan jarak mahalanobis : 19,67

Data 4:

Jumlah outlier : 5 (13,15%)

- Objek ke-5 dengan jarak mahalanobis : 31,02
- Objek ke-7 dengan jarak mahalanobis : 20,38
- Objek ke-14 dengan jarak mahalanobis : 12,86
- Objek ke-15 dengan jarak mahalanobis : 24,48
- Objek ke-37 dengan jarak mahalanobis : 21,7

Data 5:

Jumlah outlier: 3 (7,89%)

- Objek ke-10 dengan jarak mahalanobis: 17,65
- Objek ke-16 dengan jarak mahalanobis : 16,58
- Objek ke-23 dengan jarak mahalanobis : 22,91

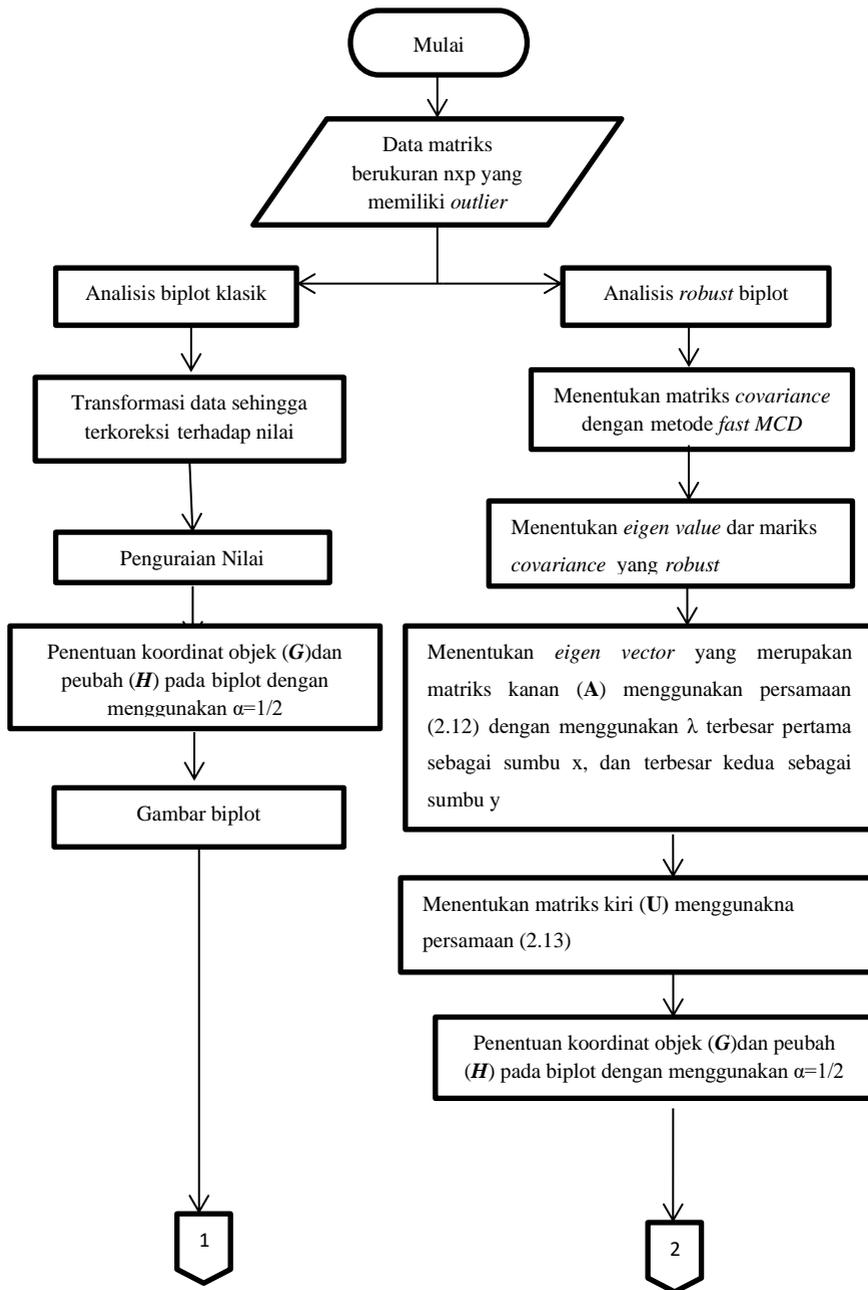
### 3.2. Metode Analisis

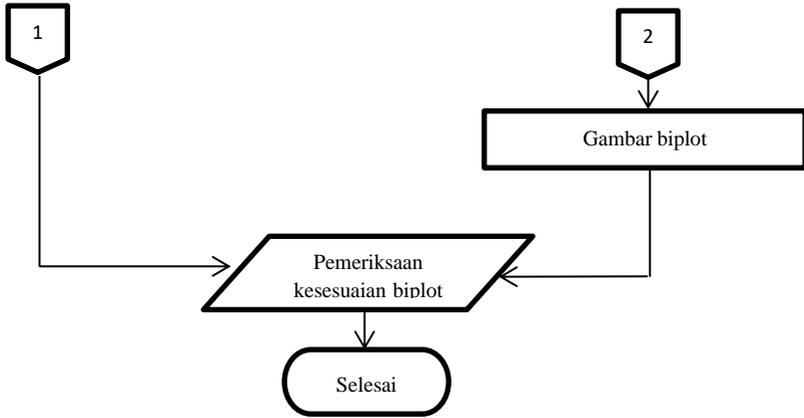
Tahapan metode analisis adalah sebagai berikut:

1. Pendeteksian *outlier*
  1. Mendeteksi *outlier* dengan menggunakan kuadrat jarak mahalanobis sesuai dengan persamaan (2.1) dan membandingkan dengan  $X^2_{\alpha/2(p)}$ .
  2. Mendeteksi *outlier* dengan menggunakan jarak *robust* sesuai dengan persamaan (2.19)
3. Analisis biplot klasik
  1. Mentransformasi data sehingga terkoreksi terhadap rata-rata sesuai dengan persamaan (2.4).
  2. Melakukan penguraian nilai singular sesuai dengan persamaan (2.5).

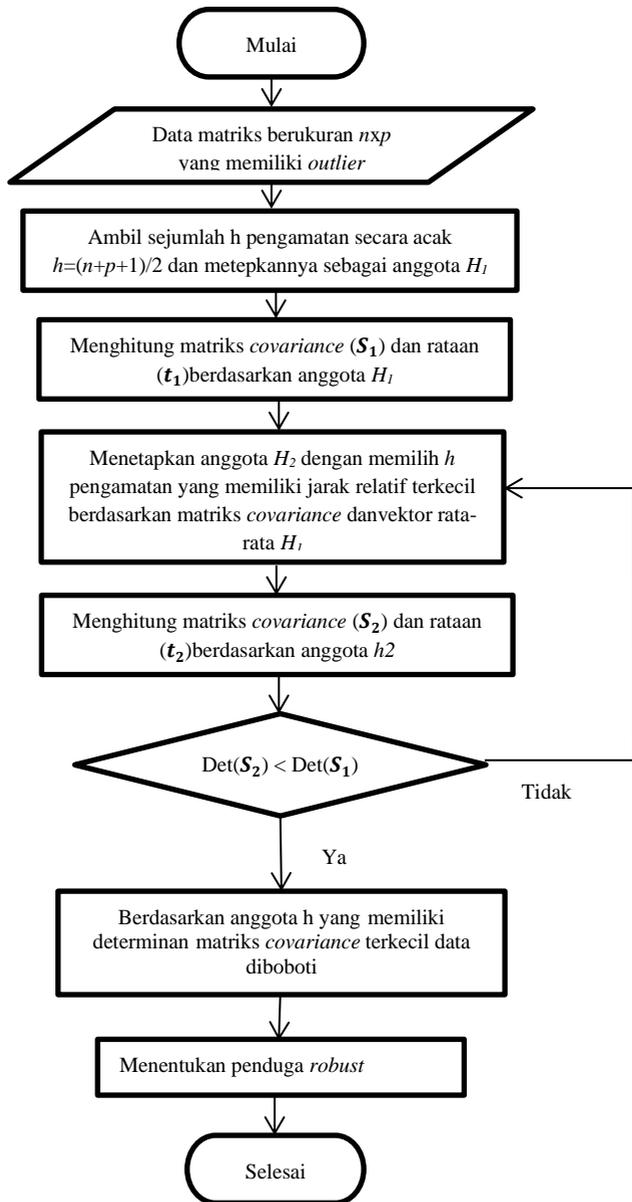
3. Menentukan koordinat objek ( $G$ ) dan peubah ( $H$ ) dengan menggunakan  $\alpha=1/2$
  4. Menggambar Biplot
  5. Menginterpretasikan hasil analisis biplot.
4. Analisis *robust* biplot
1. Mencari matriks *covariance* yang *robust* dengan menggunakan metode pendugaan *robust fast-MCD*.
  2. Menentukan *eigen value* berdasarkan matriks *covariance* yang diperoleh dari metode *fast-MCD* dengan menggunakan persamaan (2.11).
  3. Menggunakan dua *eigen value* terbesar untuk mencari vektor *eigen vector* dengan menggunakan persamaan (2.12) sebagai matriks kanan ( $A$ ).
  4. Menentukan matriks kiri ( $U$ ) dengan menggunakan persamaan (2.13).
  5. Menentukan koordinat objek ( $G$ ) dan peubah ( $H$ ) dengan menggunakan  $\alpha=1/2$
  6. Menggambar biplot
  7. Menginterpretasikan hasil analisis biplot.
5. Membandingkan analisis biplot klasik dengan *robust* biplot menggunakan indikator kesesuaian yang dikemukakan oleh Gabriel sesuai dengan persamaan (2.21).

Software yang digunakan dalam perhitungan dan analisis ini adalah *SPSS 18*, *R-3.0.2*, dan *Ms. Excel 2010*. Tahapan dalam analisis biplot klasik dan *robust* biplot dapat digambarkan dengan diagram alir seperti pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.





Gambar 3.1. Diagram Alir Metode Analisis



Gambar 3.2. Diagram Alir *Fast Minimum Covariance Determinant*

