

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ruang lingkup analisis multivariat adalah terdiri dari analisis statistika yang mengamati dua atau lebih variabel random yang berhubungan, sebagai suatu kesatuan dan mencoba mendapatkan hasil perhitungan secara menyeluruh dari hubungan di antara variabel-variabel tersebut (Jackson, 1991:4). Analisis multivariat didasarkan pada kenyataan bahwa tidak semua kasus yang dijadikan sumber pengamatan itu hanya didasarkan pada hubungan dua variabel saja.

Salah satu bagian dari analisis multivariat adalah analisis komponen utama, metode analisis ini bertujuan untuk mereduksi dimensi data, kemudian menginterpretasikannya. Meskipun pada suatu data multivariat yang melibatkan sebanyak  $p$  variabel dengan  $n$  individu, dibutuhkan  $p$  variabel untuk menjelaskan keragaman total, namun terkadang keragaman tersebut dapat diterangkan oleh sejumlah kecil komponen utama. Jika demikian, komponen utama cukup dapat memberikan informasi yang besar seperti yang diterangkan oleh  $p$  variabel awal. Sehingga sejumlah komponen utama tersebut dapat menggantikan sebanyak  $p$  variabel, artinya data awal yang terdiri dari  $n$  individu dengan  $p$  variabel kemudian direduksi menjadi  $n$  individu dengan beberapa komponen utama.

Komponen utama tersebut terbentuk dari kombinasi linear dari variabel-variabel awal. Pembentukan kombinasi linear dimulai dengan mencari akar karakteristik  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ , dari matriks varians kovarians atau matriks korelasi,

dengan  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ . Di antara kombinasi linear yang terbentuk tidak akan terjadi korelasi antara yang satu dengan yang lainnya.

Dalam sebuah kasus multivariat yang mencakup banyak variabel, tentu tidak menutup kemungkinan bahwa individu yang akan diteliti berdasarkan karakteristik variabel-variabel tersebut juga terdiri dari jumlah yang besar. Tentu menjadi tidak mudah untuk menginterpretasi sebuah pengamatan multivariat terhadap individu dalam jumlah yang besar. Banyak teknik multivariat yang digunakan dalam rangka mempermudah penginterpretasian individu, namun penggunaan analisis komponen utama masih jarang digunakan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai pereduksian ruang individu pada analisis komponen utama, yaitu dengan cara mereduksi dimensi ruang individu menjadi ruang individu yang berdimensi lebih kecil.

Pada sektor perekonomian, misalnya dalam pengamatan terhadap hasil produksi dari 14 sektor utama buah-buahan yang melibatkan seluruh provinsi di Indonesia. Tentu bukan hal yang mudah untuk memahami hasil produksi tersebut secara keseluruhan. Oleh karena itu, analisis komponen utama seolah-olah akan meringkas data tersebut, tanpa menghilangkan informasi secara substansial.

Keseluruhan provinsi di Indonesia tersebut, yang jumlahnya 33 provinsi dengan 14 sektor utama produksi buah-buahnya tidak dapat teramati dengan baik. Hal ini dikarenakan data dalam ruang individunya berdimensi 33. Sehingga proses pereduksian ruang dimensinya sangat diperlukan untuk menunjang pengamatan menjadi lebih baik.

Dengan analisis komponen utama, ruang provinsi yang berdimensi 33 akan direduksi menjadi  $k$  buah komponen. Artinya komponen utamanya adalah sebanyak  $k$  kombinasi linear dari provinsi-provinsi yang saling berkorelasi. Sehingga interpretasi dapat dilakukan pada ruang individu berdimensi  $k$ , tanpa kehilangan banyak informasi. Kemudian akan dilihat pengelompokan individu (provinsi) yang memiliki kemiripan karakteristik. Tujuannya adalah untuk menyajikan provinsi dalam kelompok-kelompok yang terdiri atas provinsi-provinsi yang saling berdekatan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah maka rumusan masalah yang diambil dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana diagram dual ruang individu dan ruang variabel?
2. Bagaimana analisis komponen utama digunakan untuk mereduksi ruang individu?
3. Bagaimana interpretasi dari hasil analisis komponen utama untuk pereduksian ruang individu pada data hasil produksi sektor utama buah-buahan pada 33 provinsi di Indonesia?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, data yang digunakan dalam pereduksian ruang individu adalah data dengan satuan yang sama. Sedangkan proses perhitungannya dilakukan dengan menggunakan software *S-plus*.

#### 1.4 Tujuan Penulisan

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui diagram dual antara ruang individu dan ruang variabel.
2. Menentukan bagaimana cara analisis komponen utama digunakan untuk mereduksi ruang individu.
3. Mengetahui bagaimana interpretasi dari hasil analisis komponen utama untuk pereduksian ruang individu pada data hasil produksi sektor utama buah-buahan pada 33 provinsi di Indonesia?

#### 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah

1. Manfaat Teoritis :

Menambah wawasan mengenai analisis komponen utama khususnya dalam pereduksian ruang individu.

2. Manfaat Praktis :

Mengetahui bagaimana aplikasi analisis komponen utama dalam kehidupan khususnya dalam mengidentifikasi adanya kesamaan karakteristik pada individu dengan jumlah yang besar.

#### 1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan adalah studi literatur yaitu mempelajari teori yang berkaitan dengan salah satu kajian pada analisis multivariat yaitu analisis komponen utama.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

### BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan teori-teori yang menjadi landasan dari teori utama dan menjelaskan mengenai beberapa teori pendukung dalam analisis komponen utama untuk pereduksian ruang individu.

### BAB III : Pereduksian Ruang Individu dengan Analisis Komponen Utama

Bab ini menjelaskan tentang konsep dasar dari pereduksian ruang individu dengan analisis komponen utama.

### BAB IV : Studi Kasus

Bab ini menguraikan aplikasi dari analisis komponen utama, dimulai dari pengolahan data sampai dengan analisis hasil pengolahan data dan interpretasinya.

### BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini terdiri dari kesimpulan yang merupakan jawaban dari perumusan masalah yang diberikan, penulis juga memberikan beberapa saran terhadap permasalahan yang terjadi sesuai dengan kapasitas penulis secara akademis.